جامعة مؤتة
عمادة الدراسات العليا

بناء بنك أسئلة في الرياضيات للصف الثاني الثانوي للفروع: الأدبي، الإدارة المعلوماتية، الصحي والشرعي في الأردن في ضوء نظرية استجابة الفقرة باستخدام النموذج أللوغاريتمي ثلاثي المعلمة

إعداد الطالب
حازم جريس يعقوب البقاعين

إشراف
الدكتور ساري سواقد

رسالة مقدمـة إلى عمادة الدراسات العليـــا
استكمالاً لمتطلبات الحصول على درجـــــة
الماجستير في القياس والتقويم قسم علم النفس

جامعة مؤتة، 2010

الإهداء

إلى...... روح والدي الغالي (رحمه الله) .

إلى...... رمز التضحية أمي الغالية.

إلى...... رفيقة دربي زوجتي الحبيبة .

إلى...... مصدر إلهامي " وليد ، كارمن وكرم " أبنائي الأحباء .

إلى...... شقيقي وشقيقاتي مصدر الدعم والقوة .

إلى...... الفارسين الذين ترجلا باكرا إلى روح طالبي العزيزين محمود وصالح.

اهدي هذا الجهد المتواضع.

حازم بقاعين

الشكر والتقدير

من لا يشكر للناس لا يشكر لله ، فشكري الموصول لأستاذي قدوتي ومعلمـي الدكتور ساري سواقد، على سعة صدره وعلى إرشاداته التي كانت منارة لـي فـي إتمام عملي هذا، كما وأتقدم بالشكر لأساتذتي الأفاضل في جامعة مؤتة، ولا أنـسى لجنة المناقشة على تفضلها بقبول مناقشة رسالتي، وإثرائها، حيث آراؤهـم سـتكون بمثابة رافدا أساسيا لا غنى عنه، فبخبرتهم وعلمهم نستنير .

حازم بقاعين

فهرس المحتويات

قائمة الجداول

قائمة الملاحق

قائمة الأشكال

الملخص

بناء بنك أسئلة في الرياضيات للصف الثاني الثانوي للفروع: الأدبي والإدارة المعلوماتية والصحي والشرعي في الأردن

حازم بقاعين

جامعة مؤتة، 2010

هدفت الدراسة إلى بناء بنك أسئلة في الرياضيات للصف الثاني الثانوي للفروع: الأدبي، الإدارة المعلوماتية، الصحي، والشرعي في الأردن، ولتحقيق هذا الهدف، تم إعداد تجمع من الفقرات بلغ عددها(200) فقرة, طبقت الفقرات على عينة استطلاعية، وفق أسلوب عينة المصفوفات، حيث وزعت الـ(200) فقرة إلى(4) مجموعات، روعي أن تكون متكافئة من حيث المحتوى، والصعوبة، طبقت كل مجموعة على (100) من طلبة العينة الاستطلاعية. تم حساب معاملات الصدق باستخدام معدلات الطلبة الفصلية للرياضيات كمحك، وثبات الاختبار بطريقة إعادة الاختبار، ومعاملات الصعوبة، والتمييز لفقرات الاختبار، وفقاً للنظرية الكلاسيكية في القياس، في ضوء تطبيقها على العينة الاستطلاعية المكونة من (400) طالب وطالبة، كما تم إجراء التحليل ألعاملي، للتأكد من أحادية البعد وتشبع الفقرات على العامل الرئيسي, حيث حذف عدد من الفقرات وأصبح الاختبار في صورته النهائية مكوناً من(132) فقرة.

تم استخراج معالم الصعوبة، التمييز، التخمين للفقرات، دالة معلومات الفقرة، والانحراف المعياري لخطأ تقدير كل منها، وفقاً لنظرية استجابة الفقرة(IRT). وخلصت نتائج الدراسة إلى بناء بنك أسئلة في الرياضيات تم حوسبته للاستفادة منه.

Abstract

Constructing Items Bank in mathematics for second Secondary Grade Students at branches: literary, information management, health and Shari in Jordan.

Hazem bakaen
Mu'tah University, 2010

This study aimed at constructing a Bank of items in mathematics for second Secondary Grade students at branches: literary, management information, health and Shari in Jordan. To achieve this goal a pool of (200) items were prepared, and distributed into (4) groups and where applied on a try out sample consists of (400) male and female students using sampling matrix method and test validity and reliability and indices of items' difficulty and discrimination were computed. In the light of classical test theory, (50) items were omitted because of low indices of discrimination, and (150) items were applied on a sample of (1677) students, and factor analysis were used to ensure the uni-dimensionality of the test. (χ^2) test was used to ensure goodness to fit items with the three parameter logistic model assumptions, only (132) items passed these criteria. For these items: difficulty, discrimination, guessing and items information function indices were computed for each item In the light of three parameter logistic model of the items response theory.

الفصل الأول

مشكلة الدراسة وخلفيتها النظرية

1-1 المقدمة

تلعب الاختبارات، وبشكل خاص التحصيلية منها دورا بـارزا فـي العمليـة التعليمية – التعلمية.(Goodwin&Klausmerier, 1975) .

والهدف النهائي لعملية الاختبار، هو تحسين عملية التعلم من خلال العديد من القرارات التي يمكن اتخاذها في ضوء نتائج الاختبارات ، التي تجري عبر المراحل المختلفة للعملية " التعليمية – التعليمة ". لذا فقد نالت حركة الاختبارات أهمية بالغـة لدى العاملين في الميدان التربوي، وذلك لبناء الاختبارات الجيدة التي تقـدم النتـائج والمعلومات الموضوعية التي يمكن الاعتماد عليها في صنع القرارات الـسليمة مـا أمكن. **(**Mehrens & Lehman, 1978)**.**

وتصنف الاختبارات حسب من يقوم بإعدادها إلى قسمين: الأول: اختبـارات من إعداد المدرس، وهي تقتصر في أغلبها على الاختبارات التحصيلية التي يعـدها المدرسون لقياس تحصيل طلبتهم في المواد التي يدرسـونها لهـم، وتعـاني هـذه الاختبارات من تدني جودتها – صدقها وثباتها– نظـرا لعـدم امـتلاك المعلمـين للمهارات اللازمة لإعدادها من جهة، ومن جهة أخرى اقتصار تطبيقها على طلبـة المدرس نفسه، وعدم ملائمتها ربما للتطبيق في مواقع أخرى.

الثاني: الاختبارات المقننة وبنوك الأسئلة: وتعد بوسـاطة خبـراء القيـاس ومؤسسات نشر الاختبارات، وتستخدم في مختلف المدارس. وتختلف عن الاختبـار الذي يعدها المعلم في أن محتواها يكون متسعا بحيث يتفق مع الأهـداف العريـضة للمادة الدراسية، وبذلك يقيس معلومات اتفق الخبراء على أنها ضرورية ومـشتركة بين جميع الطلبة الذين درسوا مادة دراسية معينة، وتطبق الاختبارات المقننة علـى عينة معيارية كبيرة نسبيا من الطلاب خصائصها معلومة ويـتم انتقاؤهـا بطريقـة عشوائية. وتطبق هذه الاختبارات في ضوء إجراءات محـددة وواضـحة. (عـلام، 2006).

أما في الأردن فإن الاختبارات التي يعدها المدرسون، هي المستخدمة على نطاق واسع في النظام التربوي بجميع مستوياته، ويقتصر استخدام الاختبارات التي تشرف الجهات الرسمية على إعدادها، على الامتحانات العامة التي تقوم هذه الجهات بتطبيقها كامتحان شهادة الدراسة الثانوية العامة، أو امتحان الشامل لكليات المجتمع.

يتضح مما سبق حاجة المجتمع الأردني إلى بناء مقاييس مقننة وبنوك أسئلة لمختلف المواد الدراسية، وعلى جميع المستويات التعليمية، ولكون الباحث مدرس لمادة الرياضيات ، فقد رأى أن يقوم ببناء بنك أسئلة في مبحث الرياضيات للصف الثاني الثانوي للفروع:" الأدبي ،الإدارة المعلوماتية ،الصحي والشرعي" ومن هنا تأتي هذه الدراسة لبناء بنك أسئلة في مادة الرياضيات للصف الثاني الثانوي للفروع: "الأدبي ،الإدارة المعلوماتية ،الصحي والشرعي". وتحري الخصائص السيكومترية لفقراته في ضوء نظرية استجابة الفقرة والمتمثلة بمعامل الصعوبة والتمييز والتخمين ودالة المعلومات لكل فقرة من فقراته .

2-1 مشكلة الدراسة

تتحدد مشكلة الدراسة في بناء نموذج بنك أسئلة في الرياضيات للصف الثاني الثانوي للفروع: الأدبي ،الإدارة المعلوماتية، الصحي والشرعي، وتحري الخصائص السيكومترية لفقراته في ضوء النموذج أللوغاريتمي ثلاثي المعلمة، من نماذج النظرية الحديثة في القياس.

وبالتحديد تتناول الدراسة الإجابة على السؤال التالي:

ما قيم معالم صعوبة وتمييز وتخمين فقرات بنك الأسئلة المستهدف والخطأ المعياري في تقدير كل منها؟

3-1 أهمية الدراسة:

تكمن أهمية هذه الدراسة، في توفير بنك أسئلة لاختبار تحصيلي في الرياضيات في ضوء(نظرية استجابة الفقرة)، ويمكن استخدامه لإغراض متعددة في العملية "التعليمية- التعلمية"، ويمكن أن يكون هذا نواة لبنك أسئلة في المادة التعليمية نفسها، يمكن لوزارة التربية والتعليم في الأردن استخدامه، لما قد تراه

مناسبا من أغراض، وذلك بعد التحقق من خصائصه السيكومترية في ضوء نظرية استجابة الفقرة.

4-1 حدود الدراسة:

ستقتصر هذه الدراسة على بناء بنك أسئلة في مادة الرياضيات للصف الثاني الثانوي للفروع: الأدبي ،الإدارة المعلوماتية ،الصحي والشرعي.

أ- إعداد الاختبار.

ب- فاعلية الفقرات.

5-1 مصطلحات الدراسة:

أ- بنك الأسئلة . Item bank

ب- المعالم. Parameters

توفر النظرية الحديثة مفهوما جديدا يختلف عن الثبات يدعى (دالة المعلومة) التي نحصل عليها من تطبيق بند أو اختبار.

وهذه المعلومة تعني مقدار الثقة في أننا حصلنا على معلومات تقودنا إلى تقدير قدرة فرد معين أو مجموعة من الأفراد في مستوى واحد من القدرة .

أي أن كمية المعلومة نحصل عليها عند كل مستوى قدرة على طول مقياس القدرة، أو بمعنى آخر أننا نحصل على قيم متعددة لكمية المعلومات التي حصلنا عليها من البند أو الاختبار.. إذا هي تختلف عن الثبات الذي هو عبارة عن مؤشر واحد فقط للاختبار لكل الأفراد الذين طبق عليهم. وتمثل دالة المعلومة عادة بمنحنى يبين أعلى وأقل كمية معلومات حصلنا عليها عند مستويات القدرة المختلفة.

و تلعب دالة المعلومة دورا مهما في النظرية الحديثة مثل الدور الذي يلعبه الثبات في النظرية التقليدية إلا أن الثبات يعتمد على الاختبار والمجموعة التي طبق عليها الاختبار ولهذا يكون تعميمها غير ممكنا.

أما دالة المعلومة فهي تعتمد فقط على مقياس القدرة وعلى منحنى استجابة البند، كذلك فإن الثبات مؤشر للخطأ المعياري في القياس وهذا المؤشر ثابت

على جميع مستويات الدرجـة الحقيقيـة. بينمـا دالـة المعلومـة مؤشـر للخطـأ المعياري في التقدير وهذا الخطأ يحسب عند كل مستوى من مستويات قدرة الطالب وتعرف بالتالي دقة تقدير قدرة الفرد على كل مستوى من المستويات. علام (2000)

الفصل الثاني

الإطار النظري والدراسات السابقة.

يتناول هذا الفصل الأدب النظري للاختبارات، وبنوك الأسـئلة، والنظريـة الكلاسيكية (نظرية الاختبار)، والنظرية الحديثة في القياس(نظرية استجابة الفقـرة)، كما يتضمن عرضا للدراسات السابقة ذات الصلة.

2-1 الإطار النظري:

الاختبارات التحصيلية

ربما يتساءل البعض عن كيفية اختلاف الاختبارات التحصيلية عن غيرها من الاختبارات النفسية والتربوية، إذ ربما يعتقد البعض، أن الاختبارات التحصيلية تقيس ما تعلمه الطالب في المواد الدراسية. وعلى الرغم من أن هذا معقولاً إلا أن معظم الاختبارات التربوية والنفسية تقيس أيضاً ما تعلمه الفرد، فاختبار قيادة السيارة مثلاً، يعد اختباراً تحصيلياً، يقيس نتاجات التدريب نتيجة مرور الفرد بخبرة تدريبية تعليمية مقصودة ومنظمة. وربما يرى البعض، أن الاختبارات التحصيلية تتميز بأنها تتطلب عمليات معرفية معينة للإجابة على مفرداتها مثل، تذكر الحقائق والاستدلال وحل المشكلات وغير ذلك. غير أنه إذا فحصنا اختبارين من الاختبارات التي تقيس الجوانب العقلية أو المعرفية، أحدهما يقيس التحصيل والأخر يقيس الاستعداد الدراسي، ربما يصعب التمييز بينهما تمييزاً واضحاً (علام، 2006).

لذلك يرى براون (Brown ,1970) أن الاختبار ألتحصيلي هو:" مجموعة من الإجراءات لقياس عينة من نواتج التعلم نتيجة مرور الفرد بخبرات تعليمية أو تدريبية مقصودة ومحددة."

تصنيف الاختبارات التحصيلية:

صنف (علام، 2006) الاختبارات التحصيلية حسب من يقوم ببنائها إلى:

1) الاختبارات التحصيلية الصفية التي يكتبها المعلم لطلابه.

يهتم المعلمون بتقويم طلابهم بصفه دورية متكررة، ويركزون عادةً على تقويم أدائهم وتحصيلهم، وذلك لإغراض تعليمية متنوعة، ولعل أهم هذه الأغراض

من الناحية التربوية، هو معرفة مدى تحقيق كل طالب للأهداف أو المستويات المتوقعة للمواد الدراسية المختلفة تبين مواطن القوة والضعف في تحصيل الطلاب، لكي يتسنى معالجة الصعوبات التي يواجهها معظمهم في تحقيق هذه الأهداف أو المستويات، ولذلك فإن الاختبارات الصفية التي يكتبها المعلم لطلابه تكون عادةً مرجعية المحك وتستند إلى المنهج الدراسي، وتناسب حاجات الطلاب العقلية في صف مدرسي معين وفي هذه الحالة لا يطلب من المعلم مقارنة أداء الطالب بأداء أقرانه في الصف، وإنما تعد الأهداف أو المستويات هي المحك التي يتم تقييم الطالب في ضوئه، لتحديد درجة تحقيق هذا المحك، ويجب أن يكون هذا المحك واضحاً ومعرفاً تعريفاً دقيقاً ومحدداً قبل بدء عملية التعليم، وأن يكون الطلاب على دراية تامة بمتطلبات هذا المحك كي يبذل كل منهم جهداً كافياً في تحقيقه.

2) الاختبارات التحصيلية المقننة:

تستخدم في قياس درجة تعلم الطالب في مجالات مشتركة للمناهج المدرسية، فالاختبارات التي يكتبها المعلم لطلابه تقتصر على ما يقوم بتدريسه وما يناسب حاجات طلابه، أما الاختبارات التحصيلية المقننة، فانه يمكن تطبيقها على طلاب مجموعة دراسية معينة في مختلف المدارس في ظروف مقننة منتظمة من حيث التطبيق والتصحيح، وهذا يجعل من الممكن مقارنة مستوى تحصيل طلاب مجموعة معينة بمعيار الجماعة. فالتقنين،"هو أسلوب منتظم نتبعه عند تطبيق الاختبار وتصحيحه لكي تكون المقارنة عادلة حيث تتوحد الشروط والظروف لجميع الطلاب الذين يطبق عليهم الاختبار، وهذا المطلب يعد شرطا أساسيا لجميع المشاهدات العلمية".

ويرى(ملحم، 2000) ،أن هذه الاختبارات يجب أن تتضمن تعليمات تفصيلية واضحة تراعى عند تطبيق الاختبار؛ لضمان انتظام الإجراءات والظروف التي يطبق فيها الاختبار، وتعد صياغة هذه التعليمات جزءاً من عملية تقنيين هذا النوع من الاختبارات. وكذلك يجب أن تتضمن عملية التقنيين جميع المواد والاختبارات المستخدمة، وزمن الإجابة على الاختبار وأمثلة توضيحية وغير ذلك من تفاصيل الموقف الاختباري الذي يمكن أن يؤثر في أداء الطلاب في الاختبار، وهذا التقنيين

يوفر للاختبار نوعاً من الموضوعية، كما يضمن عدم تأثير الدرجات باختلاف المصححين.

بنوك الأسئلة

يمكن تعريف بنك الأسئلة،"على انه مجموعة كبيرة من فقرات الاختبار القابلة للتخزين" ويقصد بكلمة كبيرة، "أن عدد فقرات الاختبار المتوافرة اكبر من العدد الممكن استخدامه في الاختبار"، أما كلمة مجموعة،" فتعني ضمناً أن مفردات الاختبار- سواء تم تطويرها بواسطة مستخدم الاختبار أم بواسطة شخص آخر- توضع معاً في صيغة قابلة للاسترجاع". أما معنى قابلة للتخزين" هو أن فقرات الاختبار تحمل في طياتها بعض المعلومات التي تسمح لمن يبني اختبارا ما بالانتقاء الدقيق للفقرات التي يريد استخدامها في الاختبار".(Estes, 1985).

كذلك يمكن تعريف بنك الأسئلة: أيضاً بأنه مجموعات كبيرة نسبياً من أسئلة الاختبارات المعروفة الخصائص والمخزنة بصورة تسمح باسترجاع الأسئلة بسهولة، بموجب بنائها وفهرستها بالمعلومات التي تسهل عملية الانتقاء والاختيار منها وبناء أنواع متعددة من الاختبارات التحصيلية (Chopping, 1990).

أما التعريف الإجرائي لبنوك الأسئلة: فهو أن بنوك الأسئلة هي مجموعة من أسئلة الاختبارات والتي تمت معايرتها وتقويمها بشكل منسق. وفي بعض أنظمة بنوك الأسئلة يتم اللجوء إلى تخزين الأهداف التعليمية ومهارات الأداء التي تقيسها أسئلة البنك في الحاسوب، وباستخدام برامج خاصة يمكن إنتاج عدة أسئلة مختلفة حسب الطلب(Arter, 1985).

وتعد بنوك الأسئلة رافداً مهما للمنهاج الدراسي، فالأسئلة التي تمت معايرتها تقدم مواصفات محددة ومنظمة لما هو مهم في المنهاج الدراسي. وقد يبدو غريباً أن ننظر إلى المنهاج الدراسي بأنه معرف عن طريق بنك الأسئلة ولكن إذا عرفنا انه يمكن النظر إلى المنهاج بأنه مجموعة من روافد التعلم، والتي يمكن أن تمثل كل منها مجموعة متسلسلة من المهام والتي تمثل رافداً من روافد المنهاج، يجب أن تظهر خلال معايرتها وتقويمها ترتيب هذا التسلسل في المنهاج الدراسي.

وبصورة عامة فإنه بالإمكان أن نتلمس فوائد استخدام بنوك الأسئلة الواسعة في العناصر الأساسية الأربعة للعملية التعليمية الآتية:- الطالب، المعلم، المنهاج، والقياس النفسي(الدوسري، 1991).

وأورد (الياس، 1993) أهم فوائد بنوك الأسئلة ، إمكانية بناء مفردات اختيارية جيدة خالية من الأخطاء بعد تقنينها وقياس ثباتها وصدقها وقدرتها على التمييز بين المستويات التحصيلية للطلبة, واستخدام الفقرة الاختيارية الواحدة في عدة اختبارات ولعدة سنوات حيث تبقى الفقرة فعالة، وأن لكل فقرة اختباريه في بنوك الأسئلة معلومات وبيانات إحصائية كافية عنها، مما يسهل عملية توظيفها لوضع اختبارات موضوعية حسب المواصفات المرغوبة. وإمكانية إنتاج صور متكافئة للاختبار الواحد يمنع الغش وبناء اختبارات متعددة تلائم مختلف المواقف التعليمية, ويكون الاختبار أكثر صدقا في محتواه لأنه يعطي محتوى المقرر كله من خلال المفردات الاختيارية المنتقاة من بنك الأسئلة، وضمان سرية الامتحانات وخاصة بالنسبة للامتحانات العامة، وإمكانية تصحيح استجابات الطلبة بواسطة الحاسوب, وإمكانية بناء اختبار تكويني لكل وحدة دراسية في المقرر، وتدريب الطلبة على الإجابة عن فقراته مما يعطي تغذية راجعة وسريعة للمعلم والطالب عن الأخطاء الشائعة بين الطلبة، ومواقف الضعف في المهارة وخاصة فيما يتعلق بفعاليات المشتتات والتي تمثل بدورها الأخطاء الشائعة لدى الطلبة حول الكثير من المفاهيم المرتبطة بالمقرر الدراسي.

أما المحددات لاستخدام بنوك الأسئلة، يقضي استخدامها مهارات تقنية عالية من قبل المدرسين لفهمها ومعرفة كيفية استخدامها، إضافة إلى أنها قد لا تصلح لقياس بعض نواتج التعلم خاصة المتعلقة بالأهداف التي يركز عليها المعلم في الصف أثناء عملية التعليم والتعلم, وارتفاع التكاليف، خاصة إذا أردنا الاستفادة من الخدمات التي يقدمها الكمبيوتر في هذا المجال.

إعداد - بناء - بنك الأسئلة:

تتناول هذه الدراسة الحديث عن بناء بنك الأسئلة من حيث الإجراءات والقواعد العامة التي لابد من مراعاتها عند بناء أي بنك، ثم الحديث عن بناء بنك الأسئلة في ضوء كل من النظرية الكلاسيكية في القياس (Classical Theory), CTT Test. ونظرية السمة الكامنة (Latent Trail Theory) والتي تعرف أيضا بنظرية استجابة الفقرة (Item Response Theory), IRT).

الإجراءات والقواعد العامة:

يتفق العديد من المختصين في التقويم التربوي (Estes,1985؛ الياس، 1993؛ علام، 1997) على أن بناء بنك الأسئلة يتضمن الخطوات التالية:

1. تحديد الغرض من الاختبار، عند الحديث عن غرض بنك الأسئلة من البديهي القول بان الفقرات التي يتضمنها البنك لابد أن تخدم الأغراض المختلفة لعملية الاختبار، فقد يستخدم اختبار معياري المرجع، واختبارا محكي المرجع، بأغراض كل منها المختلفة والمتنوعة، وبالتالي لابد أن يكون واضحا في ذهن من يريد بناء البنك الأغراض المتنوعة لعملية الاختبار ،لان طريقة تفسير النتائج تختلف من بين معياري ومحكي.
2. تحديد المجال أو المحتوى أو السمة التي يصمم البنك لقياسها، ويرى بعض العاملين في بناء الاختبارات، تقديم هذه الخطوة على سالفتها، والمقصود هنا تحديد ما الذي نريد قياسه بواسطة فقرات البنك، وأن يكون هذا التحديد واضحا ومفصلا إن أمكن. ومن الجدير بالذكر، أن بعض بنوك الأسئلة يحتوي محتوى دراسي معين (مادة تعليمية واحدة)، ولصف واحد كالتي سوف أتناولها في دراستي هذه منهاج الرياضيات للصف الثاني الثانوي للفروع: الإدارة المعلوماتية، الأدبي ،الصحي والشرعي. وقد يتناول محتوى دراسي عبر مرحلة معينة، كمنهاج الرياضيات للمرحلة الأساسية.
3. بيان المحددات التي يتم في نطاقها تطبيق فقرات البنك مثل: الوقت ،المواد الضرورية، فئة أو فئات المفحوصين، والظروف الأخرى لتطبيق الاختبار.

4. تحليل المحتوى ومستويات الأهداف، وصياغة الأهداف السلوكية، وبناء لائحة المواصفات.
5. كتابة فقرات الاختبار: هنا لابد من مراعاة عدة أمور، منها تحديد شكل الفقرة ومناسبتها للهدف المراد قياسه بواسطتها، نوع الإجابة المطلوبة من المفحوصين. لكن الأكثر أهمية من ذلك كله هو، أن يكون عدد الفقرات التي تكتب لقياس كل هدف كبيرا ما أمكن، ثم تعرض لائحة المواصفات والفقرات على مجموعة من المحكمين.
6. الدراسة التجريبية أو الاستطلاعية لاختبار الفقرات؛ والهدف من هذه الدراسة اشتقاق وتحليل المؤشرات الإحصائية المختلفة للفقرات، ليتم في ضوئها الانتقال إلى الخطوة التالية. وهنا لابد من الإشارة إلى الاختلاف في التقنيات التي تستخدم لتنفيذ هذه الخطوة باختلاف كون هذه المؤشرات سيتم اشتقاقها في ضوء النظرية الكلاسيكية في القياس أو في ضوء نظرية استجابة الفقرة.

ففي حالة النظرية الكلاسيكية في القياس فإن:

أ- التقرير المسبق لكون المؤشرات الإحصائية للفقرة غير ثابتة عبر أفراد العينة، ويقتضي استخدام أساليب رياضية بسيطة وعينة متوسطة الحجم.

ب- حذف الفقرات يتم في ضوء المعايير الإحصائية (معامل صعوبة الفقرة ومعامل تمييزها).

ج- وفي حالة نظرية استجابة الفقرة فإن:

د- التقرير المسبق لكون المؤشرات الإحصائية للفقرة ثابتة عبر أفراد العينة، ويقتضي استخدام أساليب رياضية معقدة وعينة كبيرة الحجم.

ه- استخدام معايير جودة المطابقة بين الخصائص السيكومترية للفقرة والافتراضات التي يقوم عليها نموذج نظرية استجابة الفقرة المستخدم لحذف الفقرات التي لا تتلائم مع هذه الافتراضات.

7. اختيار الفقرات: وتعتمد هذه الخطوة على سابقتها وهنا أيضا يظهر الاختلاف في المعيار أو المعايير التي يتم في ضوئها اختيار الفقرات باختلاف كونها تعتمد على مفهوم نظرية استجابة الفقرة أو النظرية الكلاسيكية في القياس, ففي الحالة

الأولى يتم في ضوء مطابقتها لنموذج استجابة الفقرة المستخدم IRM، أما في الحالة الثانية يتم اختيار الفقرات في ضوء معاملات الصعوبة والتمييز.

8. التدريج والموازنة والمعايير.
9. التحضير لتطبيق الاختبار.
10. مرحلة تطبيق الاختبار.
11. مرحلة جمع الاستجابات.
12. مرحلة التخزين.
13. حساب مؤشرات الصدق والثبات.
14. استدعاء الفقرات.
15. التحقق من خصائص فقرات الاختبار.
16. كتابة الكراس المساعد.

بنك الأسئلة في ضوء النظرية الكلاسيكية في القياس:

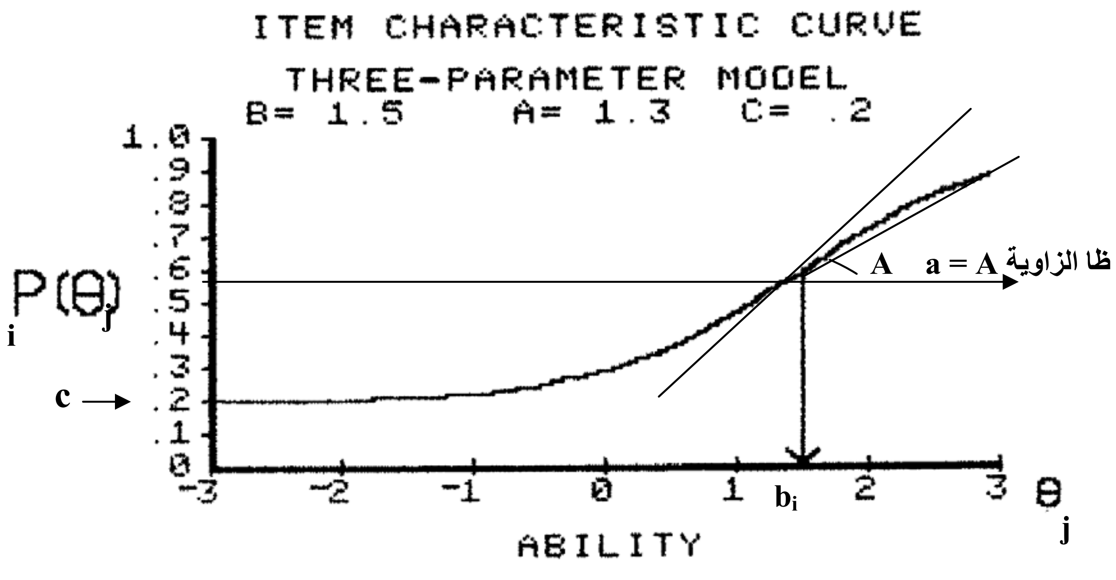
أورد (سواقد، 1986): أن الإجراءات التي تتبع في بناء بنك الأسئلة في ضوء النظرية الكلاسيكية في القياس لا تختلف عنها في ضوء نظرية استجابة الفقرة إلاّ في المعايير "المؤشرات الإحصائية" التي تستخدم لاختيار الفقرات والطريقة التي تحسب بها هذه المؤشرات.

بعد أن تتم كتابة الفقرات كما هو في الخطوات من 1 – 5 يتم تطبيق الفقرات على عينات الدراسة، ويمكن إتباع نفس الخطوات التي ذكرت عند الحديث عن تطبيق الفقرات في ضوء نظرية استجابة الفقرة وتجمع النتائج وتوضع في مصفوفة العلامات على الفقرات والمفحوصين.

بنك الأسئلة في ضوء نظرية استجابة الفقرة:

بعد أن تتم عملية كتابة الفقرات وذلك بتنفيذ الخطـوات مـن 1 – 5 الـسالفة الذكر، يقوم باني الاختبار بالدراسة التجريبية لاختبار الفقـرات Filed testing study وذلك لاختبار مدى مطابقة الفقرات للافتراضات التي تقوم عليها نظريـة اسـتجابة الفقرة من جهة ولاشتقاق المؤشرات الإحصائية من جهة أخرى وقبل الحديث عـن الخطوات الإجرائية لابد من ذكر هذه الافتراضات وهي:

1. البعد الواحد للسمة المقيسة بالفقرات التي يتكون منها الاختبار.
2. استجابة المفحوص على الفقرة الواحدة مستقلة عن استجابته على كل فقرة من الفقرات الأخرى.
3. خصائص منحنى الفقرة Item Characteristic Curve- ICC ويمثل هذا المنحنى دالة العلاقة بين قدرة المفحوص (θ_j) ممثلة على المحور السيني واحتمال حصول المفحوص على الإجابة الصحيحة للفقرة P_i ممثلة على المحور الصادي. ونقدر صعوبة الفقرة (b_i) بقيمة (θ_j) المقابلة للنقطة على هذا المنحنى الناتجة من تقاطع العمود المقام على المحور الصادي مع النقطة التي تمثل متوسط حصول المفحوصين على الإجابة الصحيحة. أما قدرة الفقرة على التمييز (a_i) فتقدر بميل المنحنى عند هذه النقطة "ظل الزاوية الحادة الناشئة من تقاطع العمود مع المنحنى "وتمثل (C_i) على المنحنى احتمال حصول المفحوص ذي القدرة المتدنية على الإجابة الصحيحة بواسطة الصدفة (التخمين). وكما هو موضح في الشكل (1).



شكل رقم (1)

منحنى خصائص الفقرة

وتختلف تسميات هذا المنحنى باختلاف النموذج الرياضي المستخدم والذي يعتمد في رسم المنحنى وتقدير المؤشرات الإحصائية للفقرة. فإذا اعتمد في ذلك على

أساس معادلات تكامل المنحنى السوي سمي (المنحنـى الـسوي Normal Ogive Modal (NOM)، أما إذا اعتمد على الأسـاس ألاوغـاريتمي فيـسمى (النمـوذج اللوغاريتمي) Logistic Modal (LM). بعد ذلك يختلف كل نوع حسب الافتراضـات التي يتبناها المرء فيما يتعلق بكل من المؤشرات (a, b, c)، أو ربما غيرها في رسم المنحنى ، فإذا اعتبرت هذه المؤشرات متغير عبر الفقـرات سـمي (المنحنـى ذو المعالم الإحصائية الثلاثة). أما إذا اعتبر أن قيمة (c = 0) عبر جميع الفقرات سمي (المنحنى ذو المعلمين الإحصائيين)، أما إذا اعتبر أن قيمة (c = 0) وقيمـة (a_i = x) حيث X قيمة ثابتة عبر جميع الفقرات سمي(المنحنى ذو المؤشـر الإحـصائي الواحد). وفي كل حالة من هذه الحالات الثلاث يمكن أن يكون النموذج مـن نـوع المنحنى التراكمي السوي (NOM)، أو نوع المنحنى أللوغاريتمي(LM).

إن معظم بنوك الأسئلة التي بنيت اعتمدت على النمـوذج أللوغـاريتمي ذو المؤشر الواحد الذي يعرف باسم نموذج راش أو النموذج أللوغاريتمي ذو المؤشـر الواحد. وفي هذه الدراسة سوف اعتمد على النموذج أللوغاريتمي ثلاثي المعالم وفي حالة استخدام النظرية الحديثة في القياس يفترض أن تطبـق علـى عينـة واسـعة ومعيارية من المجتمع.(سواقد، 1986)

المؤشرات الإحصائية في نظرية استجابة الفقرة:

حساب معلمة الصعوبة للفقرات *(bi)* :

وقد أشار هامبلتون وسواميناثن (Hambleton & Swaminathan ,1985) إلى أن قيمة معلمة الصعوبة (bi) تتراوح بين (- ∞و∞) نظريا أما عمليا فتتراوح بيـن (- 3 و 3) ، إذا كانت القدرة تتدرج بمتوسط يساوي صفر وانحراف معياري يساوي واحد. وكذلك قدرة المفحوص تتدرج من (- ∞و∞) إلا انه نادرا ما لوحظ تجاوزها للمدى (- 3 و 3) .

حساب معلمة التمييز للفقرات (a_i) :

ويذكر هامبلتون وسواميناثن (Hambleton & Swaminathan ,1985) ان القيمة العملية ل (a_i) تتراوح بي 0.4 و 2 وتستبعد الفقرات التي معامل تمييزها سالبا من اختبار القدرات. لذلك فان المدى المعتاد لقيم (ai) يقع في الفترة المغلقة [0، 2].

تخزين الفقرات:

مهما تكن الطريقة التي تخزن فيها الفقرات – بواسـطة الكمبيـوتر أو علـى بطاقات – المهم أن يتضمن ذلك معلومات وافية. وفيما يلي المعلومات التـي يجـب توافرها لكل فقرة:

أ- في حالة الفقرات التي اشتقت مؤشراتها الإحصائية في ضـوء النظريـة الكلاسيكية CTT:

1- الهدف السلوكي الذي تقيسه الفقرة.
2- نص الفقرة والبدائل ومفتاح الإجابة الصحيحة.
3- العينة التي طبقت عليها الفقرة وتاريخ إعطاء الاختبار.
4- معامل الصعوبة وطريقة حسابه والموازنة أن وجدت.
5- معامل التمييز وطريقة حسابه.
6- جاذبية المموهات.

ب- في حالة الفقرات التي اشتقت مؤشراتها الإحصائية في ضوء النظرية الحديثة IRT :

1- محتوى الفقرة.
2- الهدف السلوكي الذي تقيسه الفقرة.
3- نص الفقرة والبدائل ومفتاح الإجابة الصحيحة.
4- النمـوذج الـذي اشـتقت فـي ضـوئه المؤشـرات الإحـصائية للفقرة.(baker,2001)

الكراسة المساعدة للبنك The Manual Booklet of the Bank

بعد الانتهاء من بناء البنك لابد من تنظيم الكراسة المساعدة لاستخدام البنك من قبل الأشخاص الذين يرغبون في استخدامه في المستقبل، وتتضمن المعلومات التالية:

1. الحالة أو الحالات التي تصلح الفقرات الموضوعة في البنك للاستخدام فيه.
2. تعليمات وإرشادات وافية لإدارة الاختبار المسحوبة فقراته من البنك.
3. جداول المعايير المشتقة والتي يمكن بواسطتها تحويل العلامات الخام إلى علامات يمكن الاهتداء بها في تفسير النتائج.(سواقد،1986)
4. مؤشرات الصدق والثبات المحسوبة.
5. إرشادات عامة لاستخدام نتائج الاختبار.

نموذج النظرية الكلاسيكية في القياس (CTT)

أورد سواقد (2006) انه عندما نجري أي عملية قياس يهمنا أمران.

أولاً: أننا نستخدم أداة قياس تقيس ما نريد أن نقيسه، أي تقيس ما صممت الأداة لقياسه (صدق الأداة). ونحتاج دائما في القياس النفسي والتربوي إلى تحري صدق الأداة والسبب يعود إلى إننا نقيس السمات الكامنة غير الظاهرة.

ثانياً: وإذا كانت الأداة تقيس ما صممت لقياسه فهل تقيس بدقة (الدقة في القياس) وخاصة في القياس النفسي والتربوي، وهذا يفتح المجال للقول لماذا نخشى أن لا تكون أداتنا دقيقة، والسبب في ذلك أن عملية القياس النفسي والتربوي تتأثر بعدد كبير من العوامل.

كل هذه الأمور تضع أمامنا مسلمة تقول: كل فرد يمتلك من سمة نفسية ما مقداراً معيناً، وهذا المقدار المعين هو القيمة الحقيقية لما لدى الفرد من السمة المعنية، ونطلق عليها العلامة الحقيقية. لكن إذا افترضنا أن الأداة لا تقيس بدقة، كما تفترض ذلك النظرية الكلاسيكية في القياس حيث تفترض:

أن كل فرد يمتلك مقدار معين من سمة لكن أداة القياس قد تعطي وقد لا تعطي العلامة الحقيقية بمعنى:

إننا نتوقع أن العلامة الظاهرية، والتي يحصل عليها المفحوص مـن عمليـة القياس (t) تساوي العلامة الحقيقية T+ خطأ القياسe أي $t= T+e$

الوسط الحسابي للعلامات الظاهرية لعدد غير متناهي مـن المـرات يـساوي العلامة الحقيقية أي $E (t) =T$ وان الوسط الحسابي لأخطاء القياس عند تطبيقه عـدد غير متناهي من المرات أي $E(e) = 0$

حيث:

العلامة المتوقعة $=E (t)$

$$E (t) = \mu (t) =T$$

والافتراضات المتعلقة بالعلاقة بين العلامة الظاهرية وأخطاء القياس = صفر ، كذلك العلاقة بين العلامة الحقيقية وأخطاء القياس = صفر ، وان أخطـاء القيـاس بعـد تطبيقها عدد غير متناهي من المرات = صفر .

$$\rho_{Te} = 0$$

$$\rho_{te} = 0$$

$$\rho_{ee} = 0$$

وخلاصة القول إن أي نموذج رياضي يتضمن مجموعة من الافتراضات عن معلومات لكيفية تطبيق النموذج تحدد العلاقات بـين البنـاءات الظاهريـة وغيـر الظاهرية، وفي النموذج الكلاسيكي للاختبارات بناءان غير ظاهران يتم تقـديرهما: هما العلامة الحقيقية والتي يمكن تعريفها في هذا النموذج بالوسط الحسابي للعلامات الظاهرية التي تظهر من نماذج متوازية للاختبار، أو إعادة الاختبـار عـدد غيـر متناهي من المرات، وعلامة الخطأ هي الفرق بين العلامـة الظاهريـة والعلامـة الحقيقية $e = t-T$

وفي هذه النظرية فان ثبات الاختبار هو النسبة بين تباين العلامات الحقيقـي $\sigma^2 T$ إلى التباين الظاهري للعلامات $\sigma^2 t$.

$$\rho_{tt} = \sigma^2 T / \sigma^2 t$$

وبما أن التباين الحقيقي لا نستطيع معرفته فإننا نستخدم طرق مختلفة لتقـدير الثبات هي إما إعادة الاختبار أو باستخدام الاختبارات المتوازية.

جوانب القصور في النظرية الكلاسيكية

1. جميع الخصائص السيكومترية مثل معامل التمييز ومعامل الصعوبة ومعامـل الثبات تعتمد على خصائص عينة الأفراد، وعلى مدى صعوبة المفردات.
2. تفترض أن درجات الاختبار التي تمثل السمة أو القدرة المقاسة دالـة خطيـة مطردة، بمعنى كلما زادت درجة الفرد، دل على زيادة القدرة وهذا لا يكـون صحيحا دائما إذ أن بعض الأفراد من ذوي القدرات المرتفعة يحصلون أحيانا على درجات منخفضة.
3. يتغير تكوين ومعنى مفردات الاختبار بمضي الزمن بالنسبة لمجتمع الأفـراد الذي اعد له الاختبار، فالظروف البيئية والظروف الاختيارية ليست دائما مقننة وحذف أو تغيير مفردة يؤدي إلى تغيير في درجات الأفراد تغييـرا يـصعب التنبؤ به، فهي لا توفر قاعدة تساعد في التنبؤ بكيفية أداء الفرد على أي فقـرة من فقرات الاختبار.(سواقد، 2006).

نماذج نظرية استجابة الفقرة (النظرية الحديثة في القياس) (IRT)

يشير (علام، 2001) إلى انه يمكن التنبؤ بأداء الأفراد على الاختبار في ضوء خاصية مميزة لهذا الأداء تسمى السمة الكامنة، بحيث تحاول النظرية الحديثة تقدير ما يمتلكه الأفراد من هذه السمات التي تصعب ملاحظتها مباشرة، من خلال أداء الأفراد على مجموعة من الفقرات في ضوء نماذج متنوعة تبعاً لعدد معالم الفقرة ونوع الإجابة على كل فقرة(ثنائية أو متعددة)، وكون السمة أحادية البعد أو متعددة الأبعاد, وكون هذه النماذج رياضية أو لوغاريتمية، وسيتم فيما يلي عرض النماذج اللوغاريتمية للسمة أحادية البعد عندما تكون الإجابة على الفقرة ثنائية(ا أو صفر).

1 _النموذج أللوغاريتمي أحادي المعلم (نموذج راش):-

يفترض هذا النموذج أن صعوبة الفقرات هي المعلم الوحيد المتغير والتمييـز متساوي لجميع الفقرات وان التخمين ذو قيمة قليلة.

المعادلة للمنحنى المميز للفقرة للنموذج أللوغاريتمي أحادي المعلم يمكن كتابتهـا على النحو :

$$P_i(\theta_j) = 1/(1+e^{-D(\theta-b_i)})$$

حيث:

$P_i(\theta_j)$ احتمالية إجابة المفحوصين إجابة صحيحة على الفقرة i عند مستوى القـدرة θ_j.

b_i: معلم الصعوبة للفقرة

D = 1.7 عامل الضرب

2- النموذج أللوغاريتمي ثنائي المعلم

أن نموذج استجابة الفقرة في المنحنيات المميزة للفقرة تأخذ شـكل الاقتـران اللوغاريتمية التوزيع ثنائي المعلم :

$$P_i(\theta_j) = 1/(1 + e^{-a_i(\theta - b_i)})$$

حيث: a_i معلم التمييز للفقرة

ثم تم تبديل اقتران التوزيع الطبيعي التراكمي ثنائي المعلم بـاقتران التوزيـع التراكمي أللوغاريتمي ثنائي المعلم كشكل للمنحنـى المميـز للفقـرة. المنحنيـات اللوغاريتمية تمتلك الصفات الأهم لتكون أكثر تقارب فـي العمـل مـن منحنيـات التراكمي الطبيعي. إحصائيا سوف نقول أن النموذج أللوغـاريتمي أكثـر مرونـة رياضيا من النموذج التراكمي الطبيعي.

3- النموذج أللوغاريتمي ثلاثي المعالم

النموذج المنطقي ثلاثي المعلم يمكن الحصول عليه من النموذج ثنائي المعلـم بالإضافة لمعلم ثالث يرمز له C_i، الصيغة الرياضية للمنحنى أللوغاريتمي الثلاثـي المعلم :

$$P_i(\theta_j) = C_I + (1 - C_I) * 1/(1 + e^{-a_i(\theta - b_i)})$$

المعلم C_i هو الخط ألتقاربي الأدنى للمنحنى المميز للفقرة، ويمثل احتمـال توصـيل المفحوص ذو القدرة المنخفضة للإجابة الصحيحة. التخمين هو عامـل فـي إجابـة الفقرة. إنه الآن شائع إعادة المعلم C_i مستوى شبه الصدفة فـي النمـوذج.(عـلام، 2001).

2-2 الدراسات السابقة

نظراً لأهمية الاختبارات في ميدان التربية فقد تعددت الدراسات التي تناولت بنوك الأسئلة وتحليلها في ضوء النظرية الكلاسيكية في القياس والنظرية الحديثة في القياس، وفيما يلي عرض لبعض منها:

قام لينغ (Lengg, 1982) بدراسة هدفت إلى بناء بنك أسئلة مستخدماً نموذج راش في معادلة الفقرات وتدريجها لفقرات اختبار للمعلمين في ولاية فلوريدا الأمريكية وتكون البنك من أربعة اختبارات فرعية هي: القراءة، الكتابة، الرياضيات، والتخصص التربوي، وقد استخدم اللوجيت كوحدة قياس لمتصل القدرة للمفحوصين.

وهدفت دراسة أوبرن وهامبلوس (O'Brien & Hampilos, 1988) إلى بناء بنك أسئلة في مساق مدخل إلى القياس بكلية المعلمين في جامعة كاليفورنيا وذلك وفق نموذج راش، وكان الاختبار مؤلفاً من 67 فقرة, طبق على (120) طالباً من السنتين الأولى والثانية.

واعتمد الباحث على مدرس المساق في تصميم الاختبار للتأكد من شمولية فقرات الاختبار للمحتوى، وكانت فقراته من نوع الاختيار من متعدد أو المزاوجة، واستخدم نموذج راش في تحليل البيانات، وتم اختيار الفقرات الملائمة من خلال حساب معامل الصعوبة ومعاملات الاتساق الداخلي ومعامل فاي وذلك لفحص العلاقة بين الفقرات المقبولة والمرفوضة على أساس صدق الفقرة وثباتها. وقد تبين استقرار معامل صعوبة الفقرة مقارنة مع الفروق بين تقديرات الصعوبة من التطبيقين مقابل الخط المعياري للتدريجيين. وبينت نتائج الدراسة أن بنوك الأسئلة توفر معامل اتساق عالياً وصدق بناء للاختبارات التي يبنيها المعلم.

أما (بني ياسين، 2004) فتناول في دراسة أجراها لتقدير الخصائص السيكومترية لاختبار محكي المرجع في الكيمياء لطلاب الصف الثانوي العلمي في الأردن وفق النظرية الكلاسيكية والحديثة في القياس، ولتحقيق ذلك، تم بناء اختبار تحصيلي مؤلف من 52 فقرة من نوع الاختيار من متعدد، وبلغ عدد أفراد العينة (481) طالباً وطالبة، تم تقدير الخصائص السيكومترية للاختبار (صدق وثبات) وفق النظرية الكلاسيكية في القياس حيث بلغ معامل الصدق بدلالة المحك (0.84)

ومعامل ثبات الاتساق الداخلي كرونباخ ألفا (0.9). كما تم حـساب معامـل ثبـات الاختبار على أساس تباعد الفقرات وتباعد الأفراد, فبلغ للفقـرات(0.99) ومعامـل ثبات الأفراد (0.88)، كما أشارت النتائج أن الكفاءة النسبية للاختبار(دالة معلومات الاختبار) تكون أعلى عندما تكون فقرات الاختبار مساوية لقدرات المفحوصين.

وفي دراسة أجراها (الفرجات، 2004) لبناء بنك أسـئلة لمبحـث الكيميـاء للصف الثاني الثانوي العلمي تكونت مجموعة أفراد الدراسـة مـن (2168) طالبـاً وطالبة من طلبة الصف الثاني الثانوي العلمي موزعين على (12) مديريـة تربيـة وتعليم من المديريات التابعة لوزارة التربية والتعليم الأردنية. تم كتابة (452) فقـرة اختباريه من نوع الاختيار من متعدد، تم تطبيق (120) فقرة موزعة علـى ثلاثـة نماذج بواقع (40) فقرة لكل نموذج وتم ربطها بـ (6) فقرات رابطة. حللت إجابات (1770) فرداً من أفراد الدراسة باستخدام برنامج تحليل: (SPSS) للتحليـل وفـق النظرية الكلاسيكية وبرنامج (Winstep) للتحليل وفق نموذج راش، وذلك للحـصول على الإحصائيات الخاصة بالفقرات والأفراد، كما استخدم برنامج قاعـدة البيانـات Access لتخزين الفقرات ومؤشراتها الإحصائية وفق النظريتين بهدف استدعاء أي من هذه الفقرات وفقاً لمؤشراتها الإحصائية ، وتبعاً للائحة المواصفات التـي بنـي عليها الاختبار. تراوح معامل صعوبة الفقرات وفق النظرية الكلاسـيكية مـا بـين (0.3 - 0.8) كذلك من (2.24 إلى 3.1) لوجيت وفق نموذج راش.

بينت النتائج أن عدد الفقرات التي تم اختيارها وفق المؤشرات الكلاسيكية كان (108) فقرة، مقابل (88) فقرة انسجمت وفق نموذج راش. كذلك دلت النتائج علـى وجود اتفاق عالي بن الأسلوبين في تقدير صعوبة الفقرات.

كما أوضحت الدراسة أن استخدام نموذج راش في بناء اختبار مكـون مـن مجموعة من الفقرات الملائمة يعني أن صعوبات الفقرات تقيس ما تقيـسه قـدرات الأفراد وتعبر عنه على نفس المقياس، كما أن لها نفس وحدة القياس (اللوجيت).

من الملاحظ أن الدراسات السابقة:

1 – تناولت بنوك الأسئلة وفق نظرية استجابة الفقرة باستخدام نموذج راش أحادي المعلم.

2 – كما وتناولت بناء بنوك الأسئلة باستخدام مجموعة واحـدة مـن الاختبـارات باستثناء دراسة (الفرجات، 2004) بثلاث مجموعات.

أما الدراسة الحالية تم بناؤها بهدف بناء بنك أسئلة في مادة الرياضيات للصف الثاني الثانوي للفروع: الأدبي، الإدارة المعلوماتية،الصحي والشرعي وفق نظرية استجابة الفقرة، وباستخدام النموذج أللوغاريتمي ثلاثي المعلم وباستخدام عينة المصفوفات لأربعة مجموعات اختبار، ولحاجة المجتمع الأردني إلى بناء مقاييس مقننة وبنوك أسئلة لمختلف المواد الدراسية، وعلى جميع المستويات التعليمية، ولكون الباحث مدرس لمادة الرياضيات، فقد رأى أن يقوم ببناء بنك أسئلة في مبحث الرياضيات للصف الثاني الثانوي للفروع:" الأدبي، الإدارة المعلوماتية، الصحي والشرعي.

الفصل الثالث

المنهجية والتصميم

هدفت الدراسة إلى بناء بنك أسئلة في الرياضيات للصف الثاني الثانوي للفروع: الأدبي، الإدارة المعلوماتية، الصحي، والشرعي في مدارس وزارة التربية والتعليم الأردنية، ويتناول هذا الفصل عرضا لمجتمع الدراسة وعينتها وأداتها، وطريقة بناء أداة الدراسة والمعالجات الإحصائية.

3-1مجتمع الدراسة

يتكون مجتمع الدراسة المستهدف من طلبة الصف الثاني الثانوي للفروع: الأدبي، الإدارة المعلوماتية،الصحي، والشرعي في مدارس وزارة التربية والتعليم الأردنية، أما مجتمع الدراسة المتيسر فيتكون من طلبة الصف الثاني الثانوي للفروع: الأدبي، الإدارة المعلوماتية، الصحي، والشرعي في محافظات الجنوب للعام الدراسي 2009/2008 والبالغ عددهم (5355).

اختير الصف الثاني الثانوي للدراسة لأنه يعتبر مرحلة مصيرية بالنسبة للطالب، ويركز الطالب جل اهتمامه على التحصيل.

ويبين الجدول رقم (1) توزيع أفراد مجتمع الدراسة حسب المديرية في إقليم الجنوب في المملكة الأردنية الهاشمية.

جدول(1)

توزيع أفراد مجتمع الدراسة المتيسر حسب مديرية التربية والفرع الأكاديمي

المديرية / الفرع الأكاديمي	أدبي	إدارة معلوماتية	صحي	شرعي	المجموع
الكرك	766	187	66	5	1024
القصر	174	158	50	0	382
لواء الشوبك	73	34	21	0	118
المزار	437	311	47	0	795
لواء البتراء	119	65	31	7	222
الأغوار الجنوبية	307	78	41	0	426
معان	484	67	33	0	584
الطفيلة	621	374	53	0	1048
العقبة	496	335	46	0	877
المجموع	3477	1609	357	0	5455

*وزارة التربية والتعليم: قسم الإحصاءات العامة.

3-2 عينة الدراسة

تم اختيار عينة الدراسة كعينة عشوائية طبقية حسب المديرية، وعنقودية على مستوى الشعب نسبتها حوالي 30% من مجتمع الدراسة والبالغ عددهم (5355)، ولأنه سيتم في هذه الدراسة استخدام مجمع الفقرات (Pool of item)، ويصعب تطبيق ذلك على عينة واحدة، تم استخدام طريقة عينات المصفوفة، حيث قسم الاختبار الكلي إلى أربعة اختبارات فرعية، وبناء على ذلك قسمت العينة إلى أربعة عينات جزئية، وأعطي كل اختبار فرعي لعينة جزئية بعد تحديدها بطريقة التعيين العشوائي، وتم اختيار العينة التي طبق عليها الاختبار بالخطوات التالية:

1. تم اختيار جميع محافظات إقليم الجنوب.
2. وزعت المديريات ضمن المحافظات عددها تسع مديريات إلى أربع مجموعات بواقع مديريتين لكل مجموعة باستثناء المجموعة الرابعة مكونة من ثلاث مديريات.
3. من كل مجموعة تم اختبار شعبة أو شعبتين حسب الحجم.
4. تم عشوائياً إعطاء اختبارا لكل مجموعة من المجموعات الأربعة.

والجدول رقم (2) يبين توزيع أفراد عينة الدراسة حسب الاختبارات الفرعية ومديرية التربية والفرع الأكاديمي:

جدول (2)

توزيع أفراد عينة الدراسة حسب الاختبارات الفرعية ومديرية التربية والفرع الأكاديمي

الاختبار الفرعي	المديرية	أدبي	إدارة معلوماتية	صحي	شرعي	المجموع
أ	القصر	50	47	15	0	112
	الطفيلة	190	112	16	0	318
	المجموع	240	159	31	0	430
ب	المزار	132	95	14	0	241
	الأغوار	100	35	12	0	147
	المجموع	232	130	26	0	388
ج	الكرك	230	57	22	5	314
	العقبة	140	100	15	0	255
	المجموع	370	157	37	5	569
د	معان	145	20	10	0	175
	البتراء	36	20	10	7	73
	الشوبك	22	10	10	0	42
	المجموع	203	50	30	7	290
المجموع الكلي		1045	496	124	12	1677

العينة الاستطلاعية

تم اختيار عينة عشوائية من خارج عينة الدراسة لتطبيق الاختبارات الأربعة، حيث تم اختيار (400) طالباً بواقع (100) طالب لكل اختبار، تم تطبيق الاختبارات عليهم عشوائياً.

3-3 أداة الدراسة:

تم بناء مجموعة أسئلة في الرياضيات لطلاب الصف الثاني الثانوي للفروع الأدبي، الإدارة المعلوماتية، الصحي، والشرعي تكونت من (200) فقرة من نوع الاختيار من متعدد وفقاً للخطوات التي تتبع في بناء مثل هذه الاختبارات كما يذكر (علام، 2001).

أولاً: تحديد الغرض من الاختبار، بني الاختبار على أساس اختبار يقيس تحصيل طلبة الصف الثاني الثانوي للفروع الأدبي، الإدارة المعلوماتية، الصحي والشرعي في مادة الرياضيات.

ثانياً: تحليل محتوى المادة: تم تحليل محتوى مادة المستوى الثالث من الكتاب المدرسي المقرر لمادة الرياضيات للصف الثاني الثانوي للفروع الأكاديمية المستهدفة كما تم تحديد مستويات نواتج التعلم (الأهداف التعليمية السلوكية) حسب تصنيف بلوم، والتي يفترض تحقيقها عند الطالب بعد الانتهاء من دراسة هذا المستوى. (الملحق (ب)

ثالثاً: بناء جدول مواصفات الاختبار، يمكن اعتماد جدول المواصفات المبين في الملحق (ج) عند اختيار فقرات من البنك لبناء اختبار في الرياضيات.

رابعاً: بناء الفقرات، بعد التأكد من شمولية الأهداف للمحتوى تم تحويلها إلى فقرات مناسبة من نوع الاختبار من متعدد، وبما أن الغرض من الاختبار بناء بنك أسئلة في الرياضيات، أصبح من المهم إعداد أكبر عدد ممكن من الفقرات، لذلك تم كتابة 4 فقرات لكل هدف من الأهداف السلوكية التي تم تحديدها، تم عرض الفقرات على (10) محكمين، من المعلمين ذوي الخبرة الطويلة في تدريس المادة، ومن المختصون في مجال القياس والتقويم، حيث قدمت لكل محكم استمارة تتضمن الهدف

يليه الفقرة التي تقيس ذلك الهدف، وأمام كل فقرة مقياس متدرج من خمس درجات من (1-5) تعني الدرجة (1) أن المحكم يرى أن الفقرة لا تقيس الهدف المتعلق بها على الإطلاق، والدرجة (5) تعني أن المحكم يرى أن الفقرة تقيس الهدف الذي تقيسه. كما طلب من المحكم اقتراح التعديل الذي يراه مناسباً للفقرة عندما لا يكون متأكداً، وتم اختيار الفقرات التي نالت موافقة أكثر من 80% من المحكمين. وأجريت التعديلات المناسبة للفقرات التي تم إبداء الملاحظات عليها الملحق (د).

خامساً: التطبيق الأولي للاختبار، تم تقسيم الفقرات وأفراد عينة الدراسة التجريبية الأولية وعددهم(76) طالبا إلى أربع مجموعات باستخدام أسلوب عينات المصفوفة بواقع (50) فقرة لكل مجموعة من مجموعات الفقرات و(19) طالبا لكل مجموعة من مجموعات الطلبة، للتأكد والتحقق من وضوح الفقرات، وسهولة فهمها وعدم غموضها، ولتقدير الزمن اللازم للإجابة على كل اختبار فرعي وحسبت معاملات الصعوبة والتمييز لها لمعرفة خصائص الفقرات بشكل أولي.

سادساً: تم تطبيق الاختبارات الأربع على مجموعات العينة الاستطلاعية والبالغ عددها (400) طالب وطالبة بواقع(50) فقرة لكل اختبار و(100) طالب في كل مجموعة وذلك لحساب معاملات ثبات وصدق الاختبارات ومعامل الصعوبة والتمييز وفق النظرية الكلاسيكية في القياس وبلغ صدق المحك التلازمي المحسوب (0.82 ،0.92، 0.81، 0.75)، وكما بلغـت معاملات الثبات بطريقـة إعادة الاختبار (Test Test Re)(0.81 ، 0.92 ، 0.87 ، 0.88) للاختبارات (أ، ب، ج، د) على الترتيب .

وتراوحت معاملات الصعوبة والتمييز للاختبارات الأربع صعوبة (0.3 0 – 0 0.9)، تمييز(0.27 – 0.64) كما هو موضح في ملحق (أ) .

سابعاً: تطبيق الاختبار بصورته النهائية: طبقت الاختبارات بصورتها النهائية على أفراد عينة الدراسة التي تم اختبارها بعد التأكد من إنهاء المادة الدراسية المقررة للمستوى الثالث لجميع الطلاب في المدارس، حيث أشرف على التطبيق معلمي المادة في المديريات والشعب المختارة، وهم من ذوي الخبرة والكفاءة في هذا المجال.

وللتأكيد على أهمية التطبيق اعتمدت العلامات كعلامات الاختبار التجريبي للصف الثاني الثانوي.

ثامناً: بعد الانتهاء من تطبيق الاختبار على أفراد العينة تم تصحيح أوراق الإجابات باستخدام مفتاح تصحيح مثقب خاص بالاختبار، حيث تم إتباع التعليمات التالية عند التصحيح:

1- فحص الإشارات التي وضعها الطلبة في الأوراق الخاصة بالإجابة للتأكد من وجود علامة واحدة أمام كل فقرة، وفي حال وجود أكثر من علامة تعتبر الفقرة لاغيه.
2- إعطاء علامة واحدة لكل إجابة صحيحة وصفر لكل إجابة خاطئة وبالتالي فان درجة الطالب الكلية تساوي مجموع درجاته على الفقرات جميعها في كل اختبار فرعي.

وقد تم اختيار مادة الرياضيات لأن الباحث يدرس المادة ومختص بها ولديه إلمام فيها أكثر من المواد الأخرى.

3-4 المعالجات الإحصائية:

1- إحصائيات النظرية الكلاسيكية الصعوبة والتمييز للفقرات ومعامل ثبات الاختبار وصدق المحك التلازمي على العينة الاستطلاعية.
2- تطبيق الاختبار على عينة كبيرة وبعد التحقق من مطابقة البيانات لافتراضات نظرية استجابة الفقرة ومنحنى خصائص الفقرة وفق النموذج أللوغاريتمي ثلاثي المعالم تم ما يلي:
    1- إيجاد معامل صعوبة الفقرات والخطأ المعياري في تقديرها.
    2- إيجاد معامل تمييز الفقرات والخطأ المعياري في تقديرها.
    3- إيجاد دالة معلومات الفقرات عند قيم مختلفة من $I(\theta)$.
    4- إيجاد معامل تخمين الفقرات والخطأ المعياري في تقديرها.

الفصل الرابع

عرض النتائج ومناقشتها والتوصيات

1.4 عرض النتائج:

هدفت الدراسة إلى بناء بنك أسئلة في الرياضيات للصف الثاني الثانوي للفروع: الأدبي، الإدارة المعلوماتية، الصحي والشرعي في الأردن، ولتحقيق ذلك تم بناء (200) فقرة وزعت إلى (4) مجموعات، تم التحقق من الخصائص السيكومترية لفقرات كل مجموعة في ضوء النظرية الكلاسيكية في القياس والجداول من(3-6) تبين ذلك: أولاً: تم حساب معاملات الصعوبة والتمييز لفقرات كل مجموعة والجدول(3) يبين معاملات الصعوبة والتمييز لفقرات المجموعة(أ).

الجدول(3)

معاملات الصعوبة والتمييز لفقرات المجموعة (أ)

رقم الفقرة	معامل الصعوبة	معامل التمييز	رقم الفقرة	معامل الصعوبة	معامل التمييز
1	.55	0.30	26	.55	0.56
2	.58	0.43	27	.61	0.50
3	.51	0.32	28	.56	0.54
4	.59	0.36	29	.66	0.12
5	.68	0.39	30	.56	0.53
6	.53	0.29	31	.63	0.26
7	.69	0.44	32	.70	0.23
8	.56	0.57	33	.55	0.41
9	.70	0.32	34	.71	0.15
10	.58	0.65	35	.55	0.47
11	.50	0.51	36	.56	0.46
12	.63	0.16	37	.51	0.32
13	.56	0.37	38	.64	0.08
14	.62	0.45	39	.57	0.53
15	.55	0.31	40	.59	0.47
16	.65	0.15	41	.50	0.35
17	.59	0.55	42	.57	0.47
18	.82	0.003	43	.65	0.11-
19	.69	0.42	44	.60	0.23
20	.51	0.39	45	.56	0.01
21	.55	0.40	46	.55	0.25
22	.62	0.52	47	.68	0.07
23	.68	0.19	48	.52	0.29
24	.54	0.35	49	.51	0.27
25	.66	0.14	50	.59	0.44

يتضح من الجدول(3) أن الفقـرات (12و 16 و 18و 23و 25و 29و 34و 38و 43و45 و47) كان معامل تمييزها اقل من(0.2) فتم حذفها وبذلك بقـي(39) فقرة من فقرات هذه المجموعة.

كما ويبين الجدول(4) معاملات الصعوبة والتمييز لفقرات المجموعة (ب)

الجدول(4)

معاملات الصعوبة والتمييز لفقرات المجموعة (ب)

رقم الفقرة	معامل الصعوبة	معامل التمييز	رقم الفقرة	معامل الصعوبة	معامل التمييز
1	.58	0.12	26	.64	.00
2	.61	0.41	27	.51	0.06-
3	.62	0.32	28	.60	0.24
4	.65	0.43	29	.68	0.21
5	.63	0.25	30	.63	0.10
6	.65	0.34	31	.56	0.37
7	.58	0.34	32	.58	0.04
8	.61	0.06	33	.60	0.24
9	.66	0.15	34	.60	0.20
10	.63	0.39	35	.65	0.32
11	.68	0.28	36	.69	0.21
12	.70	0.20	37	.63	0.32
13	.67	0.21	38	.66	0.22
14	.64	0.09	39	.64	0.26
15	.69	0.25	40	.63	0.31
16	.72	0.28	41	.62	0.32
17	.79	0.21	42	.63	0.24
18	.60	0.01	43	.61	0.28
19	.68	0.21	44	.56	0.08
20	.67	0.27	45	.60	0.27
21	.69	0.29	46	.58	0.22
22	.67	0.01	47	.58	0.26
23	.63	0.12	48	.57	0.30
24	.63	0.34	49	.58	0.06
25	.65	0.29	50	.61	0.23

يتضح من الجدول(4) أن الفقـرات(1و 8و9و14و18و22و23 و26و27و 30و32 و44و49) كان معامل تمييزها اقل من(0.2) فتم حذفها وبـذلك بقـي(37) فقرة من فقرات هذه المجموعة.

ويبين الجدول(5) معاملات الصعوبة والتمييز لفقرات المجموعة (ج)

الجدول(5)

معاملات الصعوبة والتمييز لفقرات المجموعة (ج)

رقم الفقرة	معامل الصعوبة	معامل التمييز	رقم الفقرة	معامل الصعوبة	معامل التمييز
1	.65	0.34	26	.64	0.26
2	.61	0.14	27	.62	0.22
3	.66	0.28	28	.69	0.20
4	.58	0.26	29	.60	0.03-
5	.61	0.16	30	.62	0.33
6	.70	0.33	31	.76	0.30
7	.62	0.44	32	.69	0.26
8	.62	0.35	33	.69	0.21
9	.68	0.37	34	.61	0.04
10	.63	0.41	35	.66	0.28
11	.63	0.12	36	.66	0.22
12	.63	0.41	37	.66	0.08
13	.60	0.14	38	.67	0.21
14	.60	0.33	39	.67	0.14
15	.72	0.21	40	.78	0.29
16	.68	0.17	41	.67	0.35
17	.59	0.05	42	.65	0.29
18	.65	0.22	43	.65	0.20
19	.68	0.20	44	.55	0.002-
20	.54	0.00	45	.64	0.14
21	.66	0.26	46	.67	0.35
22	.66	0.23	47	.67	0.24
23	.69	0.31	48	.75	0.07
24	.62	0.10	49	.63	0.26
25	.68	0.20	50	.62	0.33

يتضح من الجدول(5) أن الفقرات(2و5و11و13و16و17و20 و24و29و34و37و39و44 و45و48) كان معامل تمييزها أقل من(0.2) فتم حذفها، وبذلك بقي(35) فقرة من فقرات هذه المجموعة.

ويبين الجدول(6) معاملات الصعوبة والتمييز لفقرات المجموعة (د).

جدول(6)

معاملات الصعوبة والتمييز لفقرات المجموعة (د)

رقم الفقرة	معامل الصعوبة	معامل التمييز	رقم الفقرة	معامل الصعوبة	معامل التمييز
1	.50	0.22	26	.58	0.26
2	.61	0.35	27	.59	0.43
3	.56	0.21	28	.58	0.07
4	.71	0.25	29	.69	0.27
5	.49	-0.23	30	.66	0.33
6	.55	0.22	31	.71	0.36
7	.48	0.23	32	.66	0.33
8	.62	0.36	33	.65	0.22
9	.58	0.09	34	.64	0.23
10	.57	0.06	35	.56	0.13
11	.60	0.05	36	.64	0.24
12	.57	0.41	37	.57	0.25
13	.59	0.27	38	.57	0.21
14	.54	0.26	39	.61	0.21
15	.59	.0.12	40	.55	0.29
16	.54	0.44	41	.54	0.25
17	.58	0.08	42	.52	0.22
18	.60	0.28	43	.57	0.29
19	.56	0.24	44	.52	0.22
20	.54	0.13	45	.52	0.33
21	.53	0.22	46	.56	0.23
22	.66	0.37	47	.60	0.27
23	.70	0.33	48	.54	0.38
24	.59	0.22	49	.52	0.04
25	.60	0.24	50	.53	0.43

يلاحظ من خلال الجـدول(6) أن الفقـرات(9،5و 10و 11و 15و 17و20 و28و 35 و49) كان معامل تمييزها أقل من(0.2) فتم حذفها، وبذلك بقي(40) فقرة من فقرات هذه المجموعة.

وعليه فقد تم حذف ما مجموعه (49) فقرة في ضوء معامل تمييزها وبقـي (151) فقرة خضعت للمعالجات الإحصائية .

ثانياً: كما تم التحقق من ثبات الاتساق الداخلي باستخدام معادلة كودر ريتـشاردسون (Kr_{20}) للاختبارات المكون كل منها من فقرات كل مجموعة من المجموعات بعـد حذف الفقرات المشار إليها سابقاً, وبلغت قيم معاملات الثبات للاختبارات الأربع كما يلي: للمجموعة(أ) (0.88) وللمجموعة(ب) (0.91) وللمجموعتين (ج ود)(0.92).

ثالثاً: ولغايات تحري الخصائص السيكومترية للفقرات في ضوء النظرية الحديثة في القياس، تم التحقق من أحادية البعد لفقرات كل مجموعة من المجموعـات الـسابقة وذلك بإجراء التحليل العاملي باستخدام طريقة المكونات الرئيـسية والجـداول مـن (7-10) تبين تشبعات فقرات كل مجموعة على العامـل الأول المـستخلص مـن التحليل ألعاملي, وقيمة الجذر الكامن والتباين الذي يفسره هذا العامل.

جدول(7)

معاملات تشبع فقرات المجموعة(أ) على العامل الأول

رقم الفقرة	معامل التشبع	رقم الفقرة	معامل التشبع
1	.37	24	.41
2	.49	26	.66
3	.35	27	.59
4	.45	28	.62
5	.40	30	.59
6	.30	31	.28
7	.42	32	.20
8	.62	33	.46
9	.30	35	.55
10	.75	36	.52
11	.58	37	.39
13	.40	39	.62
14	.53	40	.53
15	.33	41	.41
17	.64	42	.51
19	.47	46	.25
20	.46	48	.38
21	.44	49	.32
22	.60	50	.52
الجذر الكامن للعامل الأول			8.94
نسبة التباين المفسر للعامل الأول			%23.53

يلاحظ من خـلال الجـدول(7) أن معـاملات تـشبع الفقـرات تراوحـت بـين (0.25و0.75) باستثناء الفقرة(32) والتي تم حذفها.وبعد حذف الفقـرة رقـم (32) أخضعت الفقرات للتحليل العاملي وكانت على النحو التالي:

جدول(8)

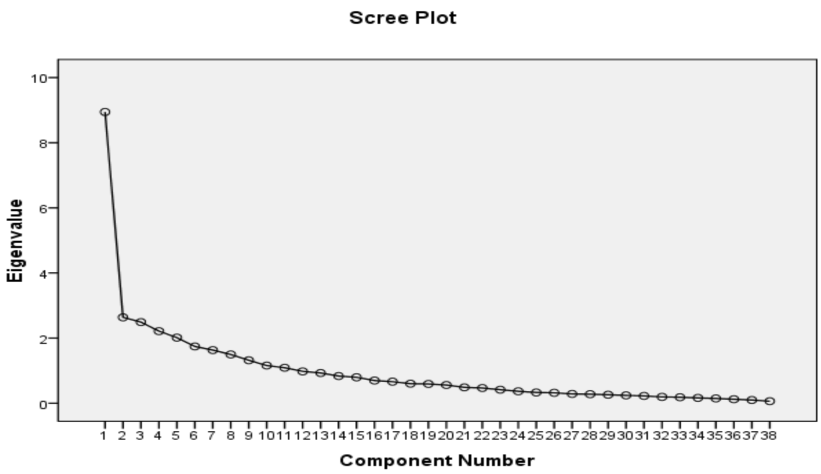
معاملات تشبع فقرات المجموعة(أ) على العامل الأول بعد الحذف

رقم الفقرة	معامل التشبع	رقم الفقرة	معامل التشبع
1	.376	24	.409
2	.490	26	.663
3	.359	27	.589
4	.450	28	.618
5	.404	30	.596
6	.301	31	.281
7	.422	33	.461
8	.624	35	.549
9	.302	36	.526
10	.756	37	.393
11	.585	39	.622
12	.403	40	.531
14	.533	41	.409
15	.332	42	.511
17	.645	46	.286
19	.475	48	.380
20	.464	49	.320
21	.443	50	.526
22	.605		
الجذر الكامن للعامل الأول			8.91
نسبة التباين المفسر للعامل الأول			%24.07

كما يبين الشكل(2) الرسم البياني(Scree Plot) لقيم الجذور الكامنة من التحليل العاملي لفقرات المجموعة(أ).

شكل(2)

الرسم البياني(Scree Plot) لقيم الجذور الكامنة من التحليل ألعاملي لفقرات المجموعة(أ).

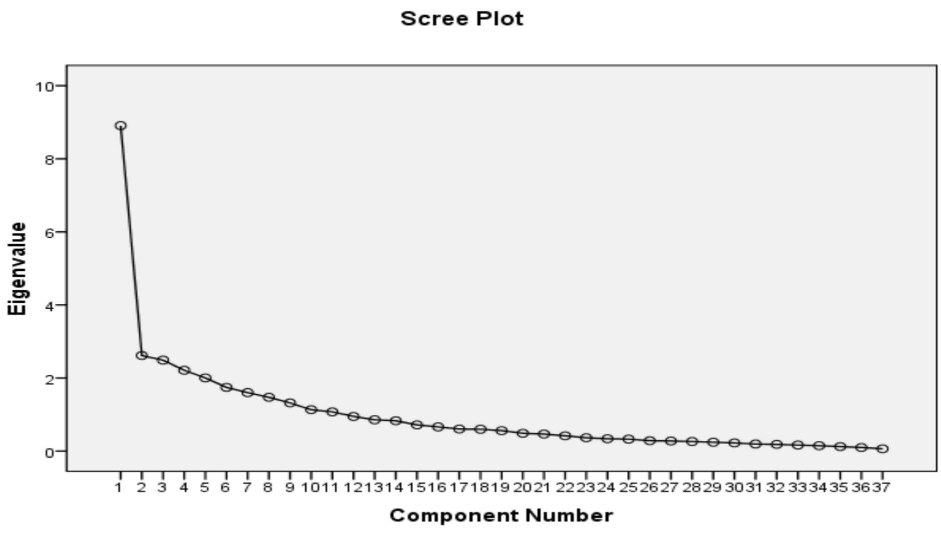


يظهر من خلال الشكل (2) أن التمثيل البياني يظهر فيه العامل الأول منفرداً بقيمة جذر كامن مرتفعة نسبياً مقارنة مع العوامل الأخرى التي تظهر بجذور كامنـة صغيرة نسبياً ومتقاربة وهذا يعتبر مؤشرا على أحادية البعد.

يظهر من خلال الشكل (3) التمثيل البياني للمجموعة (أ) بعد الحذف.

شكل(3)

الرسم البياني(Scree Plot) لقيم الجذور الكامنة من التحليل ألعاملي لفقرات المجموعة(أ) بعد الحذف.



ويبين الجدول(9) معاملات تشبع فقرات المجموعة(ب)على العامل الأول.

جدول(9)

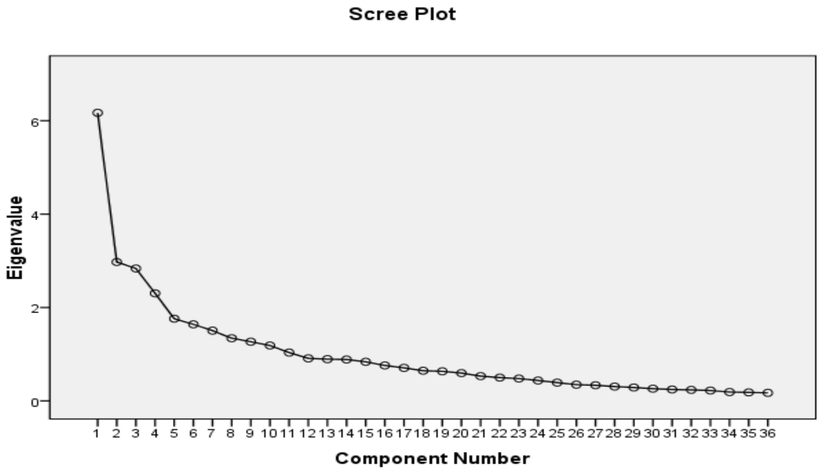
معاملات تشبع فقرات المجموعة(ب)على العامل الأول.

رقم الفقرة	معامل التشبع	رقم الفقرة	معامل التشبع
2	.40	28	.35
3	.43	29	.38
4	.42	33	.39
5	.40	34	.41
6	.40	35	.38
7	.41	36	.27
11	.40	37	.36
12	.32	38	.38
13	.42	39	.37
15	.35	40	.44
16	.45	41	.45
17	.49	42	.39
19	.38	43	.42
21	.51	45	.35
22	.50	46	.43
24	.47	47	.44
25	.48	48	.44
26	.45	50	.42
الجذر الكامن للعامل الأول			6.20
نسبة التباين المفسر للعامل الأول			%17.22

يلاحظ من خلال الجدول(9) أن معاملات تـشبع الفقـرات تراوحـت بـين (0.27و0.51) ولم يتم حذف أي فقرة بسبب تشبعاتها. كما يبين الشكل(4) الرسـم البياني(Scree Plot) لقيم الجذور الكامنة من التحليل العاملي لفقرات المجموعة(ب).

شكل(4)

الرسم البياني(Scree Plot) لقيم الجذور الكامنة من التحليل العاملي لفقرات المجموعة(ب)



يظهر من خلال الشكل (4) أن التمثيل البياني يظهر فيه العامل الأول منفـرداً بقيمة جذر كامن مرتفعة نسبياً، مقارنة مع العوامل الأخرى التي تظهر بجذور كامنة صغيرة نسبياً ومتقاربة، وهذا يعتبر مؤشرا على أحادية البعد.

ويبين الجدول(10) معاملات تشبع فقرات المجموعة(ج)على العامل الأول.

جدول(10)

معاملات تشبع فقرات الاختبار(ج) على العامل الرئيسي

رقم الفقرة	معامل التشبع	رقم الفقرة	معامل التشبع
1	.33	27	.71
3	.45	28	.02
4	.46	30	.10
6	.36	31	.64
7	.34	32	.13
8	.64	33	.62
9	.41	35	.65
10	.48	36	.12
12	.48	38	.74
14	.09	40	.58
15	.73	41	.59
18	.76	42	.62
19	.23	43	.53
21	.16	46	.78
22	.79	47	.67
23	.22	49	.78
25	.23	50	.66
26	.68		
الجذر الكامن للعامل الأول		10.09	
نسبة التباين المفسر للعامل الأول		%28.83	

يلاحظ من خلال الجدول(10) أن معاملات تـشبع الفقـرات تراوحـت بـين (0.33و0.79) باستثناء الفقـرات(3و14و19و21 و23 و25 و28و 30و32و36) فتم حذفها لكون معامل تشبعها على العامل الأول أقـل مـن(0.20)، وبعـد حـذف الفقرات أخضعت للتحليل العاملي وكانت النتائج على النحو التالي:

جدول(11)

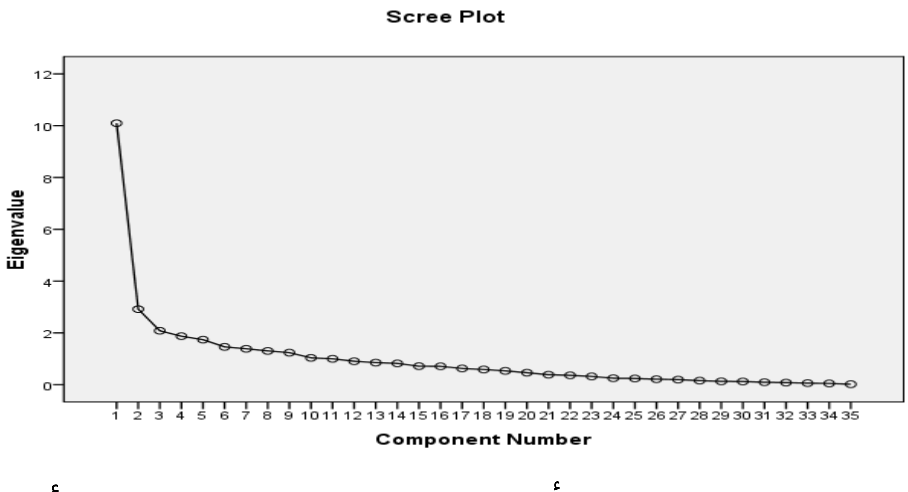
معاملات تشبع فقرات الاختبار(ج) على العامل الرئيسي بعد الحذف

رقم الفقرة	معامل التشبع	رقم الفقرة	معامل التشبع
1	.291	27	.718
4	.417	31	.667
6	.336	33	.621
7	.319	35	.648
8	.642	38	.755
9	.422	40	.590
10	.486	41	.604
12	.487	42	.618
14	.083	43	.537
15	.746	46	.795
18	.771	47	.683
22	.804	49	.793
26	.680	50	. 676
الجذر الكامن للعامل الأول			9.71
نسبة التباين المفسر للعامل الأول			%37.35

ويبين الشكل(5) الرسم البياني(Scree Plot) لقيم الجذور الكامنة مـن التحليـل العاملي لفقرات المجموعة(ج).

شكل(5)

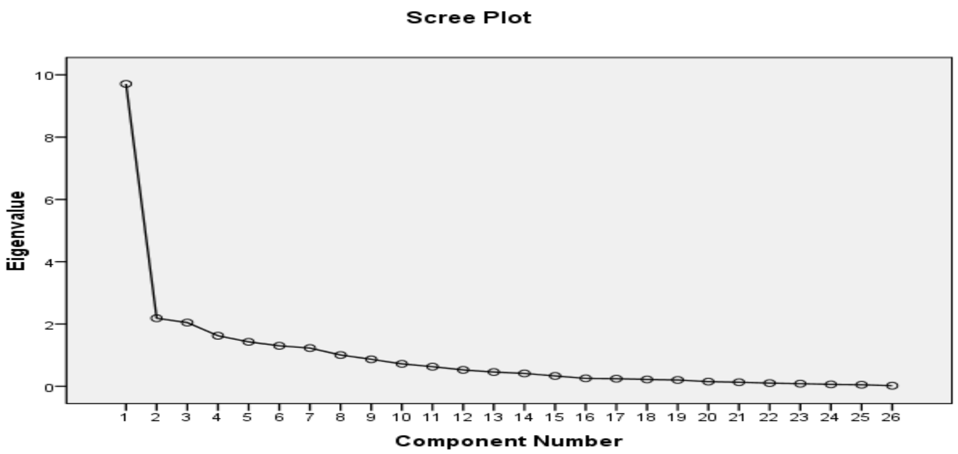
الرسم البياني(Scree Plot) لقيم الجذور الكامنة من التحليل ألعاملي لفقرات المجموعة(ج)



يظهر من خلال الشكل (4) أن التمثيل البياني يظهر فيه العامل الأول منفرداً بقيمة جذر كامن مرتفعة نسبياً مقارنة مع العوامل الأخرى التي تظهر بجذور كامنـة صغيرة نسبياً ومتقاربة وهذا يعتبر مؤشرا على أحادية البعد.

شكل(6)

الرسم البياني(Scree Plot) لقيم الجذور الكامنة من التحليل العاملي لفقرات المجموعة(ج) بعد الحذف.



جدول(12)

معاملات تشبع فقرات المجموعة(د)على العامل الأول

رقم الفقرة	معامل التشبع	رقم الفقرة	معامل التشبع
1	.09	29	.16
2	.34	30	.26
3	.54	31	.69
4	.25	32	.22
5	-.49	33	.04
6	.69	34	.69
7	-.50	36	.70
8	.349	37	.51
12	.59	38	.73
13	.71	39	.05
14	.51	40	.61
16	.40	41	.58
18	.63	42	.64
19	.60	43	.71
21	.59	44	.61
22	.25	45	.65
23	.15	46	.03
24	.67	47	.50
25	.58	48	.69
26	.63	50	.68
27	.33		
الجذر الكامن للعامل الأول			11.31
نسبة التباين المفسر للعامل الأول			% 27.60

ويلاحظ من خلال الجـدول(10) أن الفقـرات(1و23 و29و 32و33 و39و46) معاملات تشبعها ضعيفة واقل من (0.25) فتم حذفها. وبعد حـذف الفقـرات أخـضعت للتحليل ألعاملي وكانت النتائج على النحو التالي:

جدول(13)

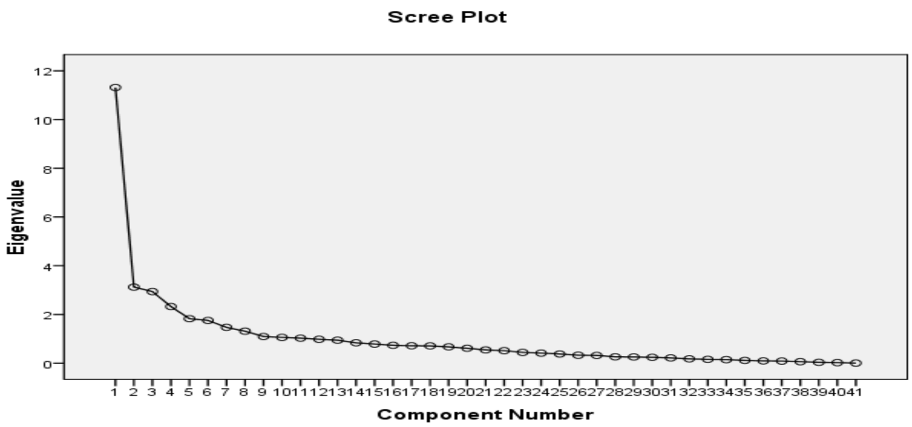
معاملات تشبع فقرات المجموعة(د)على العامل الأول بعد الحذف

رقم الفقرة	معامل التشبع	رقم الفقرة	معامل التشبع
2	.330	26	.627
3	.539	27	.326
4	.243	30	.270
5	-.507-	31	.703
6	.699	34	.707
7	-.515-	36	.707
8	.337	37	. 520
12	.593	38	.726
13	.260	40	.602
14	.519	41	.580
16	.391	42	.632
18	.637	43	.707
19	.606	44	.632
21	.594	45	.640
22	.270	47	.504
24	.671	48	.681
25	.584	50	.674
الجذر الكامن للعامل الأول			11.22
نسبة التباين المفسر للعامل الأول			%32.99

ويبين الشكل(7) الرسم البياني(Scree Plot) لقيم الجذور الكامنة مـن التحليـل العاملي لفقرات المجموعة(د)

شكل(7)

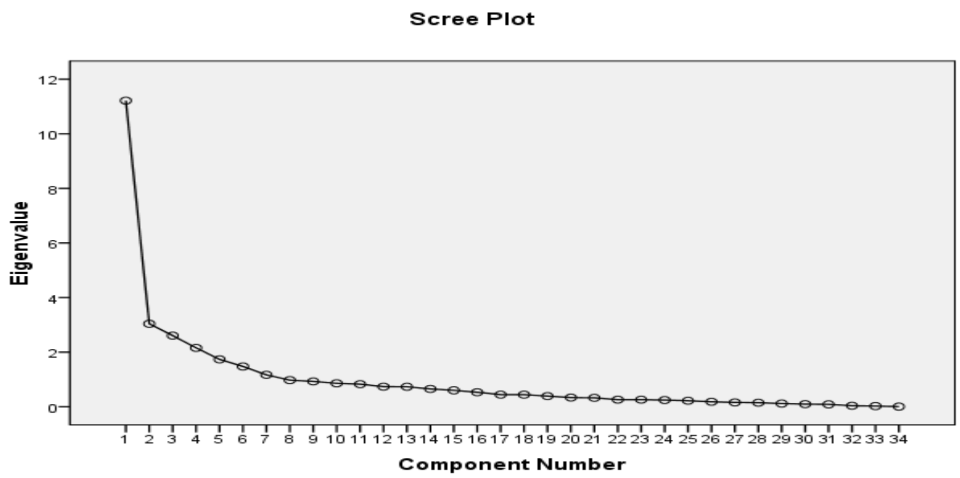
الرسم البياني(Scree Plot) لقيم الجذور الكامنة من التحليل العاملي لفقرات المجموعة(د).



يظهر من خلال الشكل (7) أن التمثيل البياني يظهر فيه العامل الأول منفرداً بقيمة جذر كامن مرتفعة نسبياً مقارنة مع العوامل الأخرى التي تظهر بجذور كامنـة صغيرة نسبياً ومتقاربة وهذا يعتبر مؤشرا على أحادية البعد.

شكل(8)

الرسم البياني(Scree Plot) لقيم الجذور الكامنة من التحليل ألعاملي لفقرات المجموعة(د) بعد الحذف



يلاحظ من نتائج التحليل العاملي انه تم حذف(18) فقرة وبذا يكون مجمـوع الفقرات المحذوفة (67)، ويبقى بنك الأسئلة مكوناً من(133) فقـرة,تـم مطابقتهـا للنموذج أللوغاريتمي ثلاثي المعلمة باستخدام اختبار (χ^2) ووجدت جميعها مطابقـة للنموذج، ثم أخضعت للتحليل الإحصائي باستخدام برنـامج(Bilog mg) لمعرفـة خصائصها السيكومترية وفق النظرية الحديثة في القياس والمتمثلة بـ ـ:- معامـل صعوبة الفقرة، الانحراف المعياري لخطأ تقديرها، معامل تمييز الفقرة ،الانحـراف المعياري لخطأ تقديرها، معامل التخمين لكل فقرة، ويبين الملحـق (هـ) الخـصائص السيكومترية وفق النظرية الحديثة فـي القيـاس. ويبـين الملحـق(و) الخـصائص السيكومترية لعينة من فقرات البنك والذي يشتمل على المحتوى الذي تنتمي إليه كل فقرة، والهدف التعليمي الذي تقيسه، ومستوى العملية العقلية لكل هدف حسب تصنيف بلوم. كما تم حوسبة جميع الفقرات وفقا لخصائصها السيكومترية مستخدما برنـامج Access ،المحتوى الذي تنتمي إليه الفقرة، الهدف التعليمي الذي تقيـسه ومـستوى

العملية العقلية لكل هدف، بشكل يمكن من استدعاء الفقرات التي يريد باني البنك في المستقبل وفق ما يريد من محتوى، ومستوى الهدف والخصائص السيكومترية.

2.4 التوصيات

1- يمكـن لمـن يرغـب الاسـتفادة مـن البنـك الاتـصال علـى العنـوان **hazem.bakaen@yahoo.com**
2- يمكن أن يكون هذا البنك، نواة لبنك أوسع في المادة التعليمية المستهدفة فـي ضوء تعاون من يرغب مع معد البنك بالاتصال على العنوان المذكور.

المراجع

أ- المراجع العربية

الياس، فوزي.(1993). مشروع بنوك المفردات الاختبارية: مسار تجديد تربوي في سلطنة عمان. **رسالة التربية** .العدد التاسع.

بني ياسين،عمر صالح.(2004). **الخصائص السيكومترية لاختبار محكي المرجع في الكيمياء لطلاب الصف الأول الثانوي العلمي مقدرة وفق النظريتين الكلاسيكية والحديثة في القياس.** رسالة دكتوراه غير منشورة. جامعة عمان العربية للدراسات العليا، عمان، الأردن .

الدوسري، راشد؛ أمطوع، عبد الله.(1991). **الاختبارات التحصيلية بناؤها وتحليل نتائجها.** البحرين.وزارة الإعلام.

سواقد، ساري (1986). **النظرية الكلاسيكية.** محاضرات غير منشورة. جامعة مؤتة، الأردن .

سواقد، ساري (2006). **إعداد بنوك الأسئلة.** ورقة بحث غير منشورة. الأردنية. الأردن

علام، صلاح الدين محمود.(2006). **الاختبارات والمقاييس النفسية والتربوية.** ط1 .عمان: دار الفكر للنشر والتوزيع .

علام، صلاح الدين.(2001). **الاختبارات التشخيصية مرجعية المحك.** القاهرة: دار الفكر العربي.

علام، صلاح الدين محمود.(1997). **استخدام النماذج الإحصائية السيكومترية في تصميم بنوك الأسئلة وبناؤها .**

الفرجات، هشام.(2004). **بناء بنك أسئلة لمبحث الكيمياء للصف الثاني الثانوي العلمي.** رسالة ماجستير غير منشورة. جامعة مؤت. الاردن.

ملحم، سامي محمد.(2000). **القياس والتقويم في التربية وعلم النفس.** ط1.: دار المسيرة للنشر والتوزيع. عمان.

ب- المراجع الأجنبية:

Arter.J.A, & Estes. J. D. (1985) .**Item banking for local test development practitioners handbook**, Portland, OR: NWREL

Baker, F.(2001) .**The Basics of Item Response Theory** United States of America :ERIC

Brown, F. (1970) **Principles of Educational And Psychological Testing** (2nd.ed)>ILL: Charles Thomas .

Chopping, B. (1990).**Item Bank**

Estes,H.D.(1985).**Examples of item banks to support local test development** ORTLAND ,or : NWREL .

Goodwin, W.L. & Klausmeier, H. L. (1975) Facilitating Student Learning :**An Introduction To Educational Psychology** New York, Harber & Row publishers.

Hambleton, R. & Swaminalthan, H.(1985).**Item response theory: principles and applications**. Boston, MA: Kluwer – Nijhoff.

Lengg sue. M., (1982). **The Use of Recalibrated Item Bank to Establish and Maintain Cutoff Scores:** A Case Study of the Florida Teacher Certification Examination. Paper presented at the Annual Meeting of the National Council of Measurement in Education (New York, NY, March (20-22, 1982)

Mehrens, W . A . & Lehmann, I . J (1978), .**Measurement and evaluation in education and psychology.** Holt Rinehart and Winston. New York

O'Brien & Hampilos, (1988).The Feasibility of Creating an Item Bank froma Teacher-Made Test, Using the Rasch Model, **Educational and Psychological Measurement**, **Vol. 48**, No. 1, 201-212.

الملحق (أ)

معاملات الصعوبة والتمييز على العينة الاستطلاعية للاختبارات (أ ، ب، ج، د)

الملحق (أ)معاملات الصعوبة والتمييز على العينة الاستطلاعية للاختبار (أ).

رقم الفقرة	معامل الصعوبة	معامل التمييز	رقم الفقرة	معامل الصعوبة	معامل التمييز
1	0.90	0.27	26	0.73	0.45
2	0.87	0.30	27	0.7	0.36
3	0.88	0.30	28	0.68	0.55
4	0.63	0.45	29	0.30	0.64
5	0.68	0.36	30	0.30	0.64
6	0.75	0.36	31	0.53	0.55
7	0.70	0.36	32	0.45	0.6
8	0.55	0.45	33	0.55	0.45
9	0.63	0.55	34	0.70	0.50
10	0.53	0.55	35	0.70	0.45
11	0.80	0.27	36	0.55	0.64
12	0.50	0.36	37	0.48	0.64
13	0.73	0.55	38	0.33	0.45
14	0.80	0.45	39	0.60	0.36
15	0.50	0.55	40	0.38	0.55
16	0.68	0.27	41	0.45	0.55
17	0.75	0.45	42	0.33	0.36
18	0.80	0.45	43	0.63	0.64
19	0.63	0.64	44	0.53	0.45
20	0.30	0.55	45	0.40	0.55
21	0.88	0.27	46	0.33	0.36
22	0.53	0.27	47	0.30	0.30
23	0.63	0.55	48	0.45	0.55
24	0.65	0.64	49	0.45	0.55
25	0.53	0.64	50	0.75	0.36

معاملات الصعوبة والتمييز على العينة الاستطلاعية للاختبار (ب).

رقم الفقرة	معامل الصعوبة	معامل التمييز	رقم الفقرة	معامل الصعوبة	معامل التمييز
1	0.90	0.27	26	0.68	0.45
2	0.90	0.27	27	0.75	0.45
3	0.90	0.27	28	0.70	0.55
4	0.68	0.45	29	0.33	0.36
5	0.65	0.45	30	0.30	0.36
6	0.78	0.36	31	0.48	0.55
7	0.73	0.27	32	0.40	0.45
8	0.53	0.36	33	0.48	0.36
9	0.58	0.55	34	0.68	0.36
10	0.55	0.27	35	0.73	0.45
11	0.80	0.45	36	0.60	0.64
12	0.50	0.55	37	0.45	0.64
13	0.65	0.55	38	0.30	0.45
14	0.88	0.55	39	0.58	0.36
15	0.75	0.27	40	0.33	0.55
16	0.75	0.30	41	0.43	0.55
17	0.58	0.55	42	0.30	0.45
18	0.60	0.55	43	0.58	0.45
19	0.85	0.45	44	0.58	0.45
20	0.83	0.45	45	0.43	0.64
21	0.60	0.55	46	0.33	0.45
22	0.68	0.55	47	0.30	0.55
23	0.63	0.55	48	0.45	0.55
24	00.73	0.35	49	0.55	0.45
25	0.63	0.45	50	0.75	0.27

معاملات الصعوبة والتمييز على العينة الاستطلاعية للاختبار (ج).

رقم الفقرة	معامل الصعوبة	معامل التمييز	رقم الفقرة	معامل الصعوبة	معامل التمييز
1	0.90	0.27	26	0.73	0.55
2	0.90	0.30	27	0.68	0.45
3	0.90	0.30	28	0.68	0.55
4	0.58	0.36	29	0.35	0.36
5	0.75	0.45	30	0.33	0.27
6	0.80	0.30	31	0.53	0.55
7	0.50	0.45	32	0.55	0.55
8	0.60	0.45	33	0.55	0.27
9	0.60	0.55	34	0.90	0.33
10	0.83	0.27	35	0.73	0.40
11	0.55	0.45	36	0.60	0.55
12	0.60	0.45	37	0.48	0.45
13	0.68	0.55	38	0.30	0.36
14	0.50	0.45	39	0.60	0.45
15	0.90	0.45	40	0.43	0.45
16	0.75	0.33	41	0.45	0.45
17	0.78	0.45	42	0.30	0.55
18	0.65	0.55	43	0.60	0.36
19	0.60	0.55	44	0.60	0.45
20	0.90	0.55	45	0.40	0.55
21	0.90	0.33	46	0.45	0.64
22	0.58	0.33	47	0.30	0.45
23	0.65	0.45	48	0.53	0.36
24	0.65	0.64	49	0.55	0.55
25	0.60	0.55	50	0.80	0.33

معاملات الصعوبة والتمييز على العينة الاستطلاعية للاختبار (د).

رقم الفقرة	معامل الصعوبة	معامل التمييز	رقم الفقرة	معامل الصعوبة	معامل التمييز
1	0.90	0.27	26	0.75	0.45
2	0.90	0.30	27	0.65	0.45
3	0.90	0.30	28	0.68	0.55
4	0.65	0.45	29	0.30	0.36
5	0.65	0.45	30	0.35	0.45
6	0.68	0.45	31	0.50	0.55
7	0.78	0.36	32	0.60	0.45
8	0.58	0.27	33	0.50	0.36
9	0.58	0.45	34	0.68	0.45
10	0.50	0.45	35	0.68	0.55
11	0.78	0.36	36	0.65	0.55
12	0.63	0.40	37	0.60	0.55
13	0.68	0.55	38	0.30	0.45
14	0.68	0.45	39	0.70	0.36
15	0.53	0.55	40	0.33	0.55
16	0.88	0.27	41	0.53	0.55
17	0.73	0.45	42	0.30	0.45
18	0.75	0.36	43	0.50	0.45
19	0.50	0.55	44	0.50	0.45
20	0.60	0.55	45	0.355	0.36
21	0.78	0.27	46	0.30	0.45
22	0.83	0.36	47	0.30	0.55
23	0.68	0.55	48	0.50	0.55
24	0.55	0.64	49	0.50	0.36
25	0.65	0.55	50	0.83	0.27

الملحق (ب)

نواتج التعلم (الأهداف التعليمية السلوكية) حسب تصنيف بلوم.

الملحق (ب) نواتج التعلم (الأهداف التعليمية السلوكية) حسب تصنيف بلوم.

الرقم	الوحدة الأولى: النهايات والاتصال	رقم الفقرة والاختبار
- 1	يفسر مفهوم نهاية الاقتران عند نقطة.	(1أ)،(1ب)،(1ج)،(1د)
- 2	يجد نهاية الاقتران عند نقطة بيانيا .	(2،3أ)،(2،3ب)،(2،3ج)،(2،3د)
- 3	يحسب نهاية اقتران كثير حدود.	(23أ)،(23ب)،(23ج)،(23د)
- 4	يطبق نظريات النهايات .	(5أ)،(5ب)،(5ج)،(5د)
- 5	يحسب نهاية اقتران ناتج من إجراء العمليات الحسابية على كثير حدود.	(8أ)،(8ب)،(8ج)،(8د)
- 6	يحسب النهاية لاقتران متشعب .	(6أ)،(6ب)،(6ج)،(6د)
- 7	يحسب النهاية لاقتران الجذر.	(7أ)،(7ب)،(7ج)،(7د)
-8	يحسب النهاية لاقتران نسبي عن طريق التحليل للعوامل أو الضرب في المرافق أو توحيد المقامات.	(11،10،9،4،أ)، (11،10،9،4،ج)، (11،10،9،4،ب)(11،10،9،4،د)
- 9	يجد النهاية عند اقتراب المتغير من $+\infty$ ، $-\infty$	(15،13،12،أ) (15،13،12،ب) (15،13،12،ج) (15،13،12،د)
10 -	يجد نهاية اقتران عند نقطة عندما يكون ناتج النهاية $+\infty$ ، $-\infty$.	(16،14،أ) (16،14،ب) (16،14،ج) (16،14،د)
11 -	يبحث الاتصال عند نقطة .	(20،19،18،17،أ) (20،19،18،17،ب) (20،19،18،17،ج) (20،19،18،17،د)
12 -	يبحث الاتصال على فترة .	(22،أ) (22،ب) (22،ج) (22،د)
13 -	يجد قيمة متغير باستخدام مفهوم الاتصال.	(21،أ) (21،ب) (21،ج) (21،د)
	الوحدة الثانية: التفاضل	
-1	يحسب متوسط التغير ويطبقه في حل مسائل .	(27،24،أ) (27،24،ب) (27،24،ج) (27،24،د)
- 2	يحسب ميل القاطع والسرعة المتوسطة .	(26،25،أ) (26،25،ب) (26،25،ج) (26،25،د)
- 3	يحسب المشتقة الأولى باستخدام التعريف العام .	(28،أ) (28،ب) (28،ج) (28،د)
- 4	يطبق قواعد الاشتقاق (1) في إيجاد مشتقات اقترانات معلومة.	(30،29،أ) (30،29،ب) (30،29،ج) (30،29،د)
- 5	يطبق قواعد الاشتقاق (2) في إيجاد مشتقات اقترانات معلومة.	(39،38،34،32،31،أ) (39،38،34،32،31،ب) (39،38،34،32،31،ج) (39،38،34،32،31،د)
- 6	يفسر المشتقة الأولى هندسيا.	(37،أ) (37،ب) (37،ج) (37،د)
- 7	يفسر المشتقة الأولى فيزيائيا.	(33،أ) (33،ب) (33،ج) (33،د)
- 8	يستخدم قاعدة السلسلة في إيجاد مشتقة اقتران.	(35،أ) (35،ب) (35،ج) (35،د)
- 9	يشتق علاقة ضمنية (غير صريحة).	(36،أ) (36،ب) (36،ج) (36،د)
	الوحدة الثالثة:تطبيقات التفاضل.	
-1	يجد من الرسم الحرجة، تزايد وتناقص،قيم قصوى	(49،48،47،46،45:44،أ) (49،48،47،46،45:44،ب) (49،48،47،46،45:44،ج) (49،48،47،46،45:44،د)
-2	يحدد فترات التزايد والتناقص.	(42،41،40،أ) (42،41،40،ب)(42،41،40،ج) (42،41،40،د)
-3	يستعمل اختبار المشتقة الأولى في تعيين القيم القصوى.	(43،أ) (43،ب) (43،ج) (43،د)
-4	يستعمل اختبار المشتقة الثانية في تعيين القيم القصوى.	(50،أ) (50،ب) (50،ج) (50،د)
-5	يحل مسائل عملية على القيم القصوى.	(50،أ) (50،ب) (50،ج) (50،د)

الملحق (ج)

جدول المواصفات.

الملحق (ج) جدول المواصفات

اسم الوحدة	ألمجمــوع الكلـــي/ الوزن	المعرفة والفهم	عـــــدد الفقرات	التطبيق	عـــــدد الفقرات	عمليــات عقليـــة عليا	عـــــدد الفقرات
نهايـــــة الاقتـــران عند نقطة	%46	%20	10	%18	9	%8	4
التفاضل	%30	%12	6	%8	4	%10	5
تطبيقـــات علـــــى التفاضل	%24	%4	2	%14	7	%6	3
المجموع	%100	%36	18	%40	20	%24	12

الملحق(د)

استبانه التحكيم.

الملحق(د) استبانه التحكيم.

أخي المحكم / أختي المحكمة:

تحية وبعد :

يقوم الباحث بإجراء دراسة بعنوان (بناء بنك أسئلة لمنهاج الرياضيات للصف الثاني الثانوي للفروع: الأدبي ،الإدارة المعلوماتية ،الصحي والشرعي في ضوء نظرية استجابة الفقرة.) . استكمالا لمتطلبات الحصول على درجة الماجستير في القياس والتقويم من جامعة مؤتة. الأمر الذي دعا إلى بناء 200 فقرة من نوع الاختيار من متعدد في مادة الرياضيات الخاصة بالصف الثاني الثانوي الأدبي ،الإدارة المعلوماتية ،الصحي والشرعي المستوى الثالث . قام الباحث بتحليل جميع المهارات التي اشتمل عليها منهاج الصف الثاني الثانوي للفروع الأدبي ،الإدارة المعلوماتية ،الصحي والشرعي. وتحديد الأهداف العامة والخاصة، وتم بناء فقرات الاختيار من متعدد، بحيث ترتبط كل فقرة بالهدف الذي تم تحديده مسبقا. ونظرا لخبرتكم وممارستكم لتدريس المبحث وفي الأبحاث والدراسات، فانه من الضروري الاستنارة بآرائكم القيمة في تحكيم هذه الفقرات والأهداف، والاستبانة التي بين أيديكم تتكون من قسمين :

القسم الأول الأهداف التي تم تحليلها.

القسم الثاني: الفقرات التي تم إعدادها.

والمطلوب:

أولا: التقييم بعلامة (1 – 5) للحكم على مدى ارتباط الفقرة بالهدف، وتشير الدرجة (5) إلى ارتباط الفقرة بالهدف بشكل كبير، والدرجة (1) إلى ارتباط ضعيف.

ثانيا: الحكم وإبداء الرأي حول مدى وضوح الفقرات، وملائمة البدائل والدقة اللغوية، وأية ملاحظات ترونها مناسبة .

ولكم كل الشكر والتقدير

الباحث: حازم جريس البقاعين.

استبانه تحكيم

رقم الفقرة	مدى ارتباط الفقرة بالهدف					وضوح الصياغة اللغوية			ملائمة البدائل للإجابة			الملاحظات والتعديلات المقترحة
	1	2	3	4	5	واضحة	غير واضحة		ملائمة	غير ملائمة		
1												
2												
3												
4												
5												
6												
7												
8												
9												
10												
11												
12												
13												
14												
15												
16												
17												
18												
19												
20												
21												
22												
23												
24												
25												
26												
27												
28												
29												
30												
31												
32												
33												
34												
35												
36												
37												
38												
39												
40												
41												
42												
43												
44												
45												
46												
47												
48												
49												
50												

الملحق(هـ)

الخصائص السيكومترية للفقرات وفق النظرية الحديثة في القياس .

الملحق(هـ)الخصائص السيكومترية للفقرات وفق النظرية الحديثة في القياس

رقم الفقرة item name subtest	معلمة التمييز slope parameter	الخطأ المعياري في تقدير التمييز slope s. e.	معلمة الصعوبة threshold parameter	الخطأ المعياري في تقدير الصوبة threshold s. e.	التخمين lower asymptote parameter	الخطأ المعياري في تقدير التخمين lower asymptote s.e.
1	0.78723	0.12496	-0.181	0.0697	0.0101	0.00849
2	0.69527	0.09939	-0.19431	0.07524	0.01135	0.00953
3	0.67537	0.09569	-0.29318	0.07798	0.0142	0.01181
4	0.77458	0.10876	-1.12091	0.07394	0.01123	0.00944
5	0.53534	0.08845	0.5275	0.09489	0.01329	0.01114
6	0.8125	0.11161	-1.28756	0.07296	0.01185	0.00994
7	1.15314	0.17932	-0.12909	0.05729	0.009	0.00755
8	0.73412	0.10385	-1.16263	0.07565	0.01187	0.00998
9	1.29876	0.21922	-0.00373	0.05348	0.00804	0.00676
10	2.72314	5.51966	-0.4334	0.12464	0.00749	0.00631
11	0.82798	0.11458	-0.59576	0.07091	0.01127	0.00942
12	0.97093	0.12728	-0.79959	0.0663	0.01012	0.0085
13	1.07213	0.15337	-0.62042	0.06307	0.00944	0.00793
14	0.965	0.15443	-0.11029	0.06408	0.00889	0.00747
15	1.13049	0.16763	-0.73543	0.06192	0.0094	0.0079
16	0.61557	0.09904	0.90414	0.09235	0.01331	0.01112
17	0.84328	0.12225	-0.30424	0.06712	0.0107	0.00899
18	1.09263	0.1641	-0.57473	0.0624	0.00953	0.008
19	0.88355	0.11603	-0.2214	0.06718	0.01057	0.00886
20	2.20773	0.51298	-0.30665	0.04206	0.00753	0.00634
21	0.87555	0.12504	-0.32667	0.06814	0.01272	0.01042
22	2.72314	5.51966	-0.4334	0.12464	0.00749	0.00631
23	1.31675	0.22728	-0.31174	0.05672	0.00801	0.00674
24	0.86314	0.11907	-0.76926	0.06883	0.01058	0.00889
25	0.67373	0.10969	0.21664	0.07658	0.0114	0.00957
26	1.05274	0.15748	-0.29449	0.06066	0.00973	0.00815
27	0.73847	0.11665	-0.12563	0.07159	0.01059	0.0089
28	2.72314	5.51966	-0.4334	0.12464	0.00749	0.00631
29	1.0286	0.14341	-0.48143	0.06228	0.01196	0.00991
30	2.63397	4.51916	-0.53124	0.06274	0.00751	0.00633
31	0.72735	0.11587	-0.03438	0.07205	0.01075	0.00903
32	1.01587	0.33733	0.64794	0.10995	0.41992	0.03795
33	1.0542	0.47575	2.27251	0.19711	0.48203	0.03472
34	1.23259	0.57497	1.57273	0.1051	0.42781	0.03478
35	0.96699	0.29824	1.04397	0.10756	0.37158	0.03662
36	0.26519	0.08339	5.63053	0.85901	0.5	0.04867

رقم الفقرة	معلمة التمييز	الخطأ المعياري في تقدير التمييز	معلمة الصعوبة	الخطأ المعياري في تقدير الصوبة	التخمين	الخطأ المعياري في تقدير التخمين
37	1.4143	0.23887	-0.14691	0.05119	0.00559	0.00451
38	1.47401	0.25032	-0.00267	0.04854	0.00579	0.00467
39	1.43184	0.23549	-0.02951	0.05078	0.00541	0.00437
40	1.17672	0.19085	-0.14999	0.05931	0.00564	0.00456
41	1.75467	0.34543	-0.23824	0.04696	0.00538	0.00434
42	1.43513	0.24733	-0.26496	0.0517	0.00562	0.00454
43	1.53717	0.25698	-0.2342	0.05097	0.00545	0.0044
44	1.55499	0.27145	-0.44576	0.05669	0.00544	0.00439
45	1.67498	0.3047	-0.22351	0.04925	0.00531	0.00429
46	1.66972	0.30308	-0.08477	0.04549	0.0062	0.00492
47	1.8512	0.39083	-0.56643	0.052	0.00551	0.00445
48	1.84471	0.39022	-0.59233	0.05334	0.00551	0.00445
49	1.43371	0.24273	-0.28809	0.0512	0.00575	0.00464
50	2.165	0.47411	-0.60941	0.06144	0.00526	0.00425
51	1.91001	0.39509	-0.41761	0.04771	0.00544	0.00439
52	1.9559	0.40159	-0.14089	0.04129	0.00528	0.00426
53	2.31228	0.69345	-0.1973	0.03671	0.00536	0.00433
54	1.53173	0.26914	-0.25957	0.05654	0.00525	0.00424
55	0.61203	0.1164	1.57026	0.13853	0.00735	0.00592
56	1.00022	0.17065	0.16852	0.06209	0.00577	0.00466
57	1.2059	0.18521	-0.4329	0.06421	0.00571	0.00461
58	1.3958	0.24109	0.11271	0.05052	0.00539	0.00435
59	1.01988	0.1684	0.19003	0.06139	0.00575	0.00465
60	1.31857	0.21219	-0.34852	0.05721	0.00563	0.00455
61	0.95313	0.14045	-0.17271	0.06822	0.00609	0.00491
62	1.2218	0.21257	0.0235	0.05804	0.00538	0.00434
63	1.19352	0.19203	-0.07328	0.05694	0.00571	0.00461
64	1.2729	0.21845	0.04663	0.05405	0.0055	0.00444
65	1.18723	0.18214	0.44205	0.05791	0.00575	0.00464
66	2.6064	1.27423	-0.10213	0.03239	0.00503	0.00406
67	0.66788	0.21973	-0.24514	0.18769	0.5	0.04417
68	0.31915	0.0938	2.45909	0.54745	0.5	0.04997
69	0.31904	0.09633	3.34767	0.65766	0.5	0.04552
70	0.001	0	0	0	0.5	0
71	1.3148	0.43422	0.56698	0.11972	0.5	0.02953
72	0.46656	0.14287	0.42429	0.29413	0.5	0.05039

رقم الفقرة item name subtest	معلمة التميز slope parameter	الخطأ المعياري في تقدير التمييز slope s. e.	معلمة الصعوبة threshold parameter	الخطأ المعياري في تقدير الصوبة threshold s. e.	التخمين lower asymptote parameter	الخطأ المعياري في تقدير التخمين lower asymptote s.e.
73	4.63057	3.09837	1.30645	0.11596	0.11311	0.01924
74	2.54375	1.85661	2.68086	0.16336	0.10151	0.01906
75	2.62742	2.7776	2.77309	0.19506	0.1593	0.02145
76	2.46398	2.11154	2.85239	0.13679	0.12885	0.01991
77	2.45067	2.33534	2.93673	0.12221	0.14686	0.02024
78	4.6619	3.10067	1.32385	0.12112	0.11618	0.01941
79	2.70877	2.85789	2.75585	0.20056	0.12008	0.01914
80	2.45528	2.37063	2.91345	0.13169	0.16778	0.02142
81	3.58419	2.39194	2.30412	0.25344	0.13533	0.01973
82	2.6372	1.85197	2.59351	0.17965	0.11275	0.02067
83	2.05869	1.53712	0.41997	0.14736	0.34511	0.03965
84	0.49909	0.07747	-0.7184	0.16431	0.11346	0.05146
85	0.37123	0.06229	-2.17249	0.31936	0.21027	0.08763
86	0.61682	0.12068	0.36591	0.19579	0.32273	0.05776
87	0.3143	0.05846	-0.99589	0.32267	0.18658	0.07983
88	2.25624	1.7902	0.23337	0.20623	0.36048	0.04151
89	0.78501	0.13742	0.27421	0.1576	0.32963	0.04955
90	0.45126	0.11816	1.35576	0.2811	0.41326	0.06371
91	1.03181	0.27262	0.22599	0.14152	0.45453	0.04843
92	0.74803	0.08155	-1.58229	0.11093	0.05814	0.02904
93	0.74408	0.07925	-1.73505	0.11068	0.05264	0.02704
94	0.26773	0.04198	-1.63628	0.30068	0.1279	0.0625
95	0.55671	0.06515	-1.68007	0.14056	0.07583	0.03821
96	0.5881	0.07492	-1.37305	0.13194	0.07672	0.03794
97	1.91819	0.20655	-2.52355	0.10387	0.04773	0.02431
98	0.58951	0.06538	-2.1537	0.1604	0.09169	0.04408
99	0.29886	0.0367	-2.4186	0.25982	0.09596	0.04873
100	0.62542	0.07181	-1.88399	0.13798	0.08163	0.04005
101	1.76973	0.20761	-2.5814	0.12005	0.10339	0.03888
102	0.68409	0.13295	0.17166	0.19106	0.37456	0.0567
103	0.45077	0.12617	2.5459	0.32552	0.5	0.05373
104	0.5477	0.06788	-1.75	0.15237	0.08935	0.04387
105	0.71325	0.13604	0.20713	0.18318	0.37395	0.05495
106	0.5218	0.05331	-2.11344	0.16105	0.07638	0.03854
107	0.5052	0.06497	-1.58124	0.15293	0.08289	0.04155
108	0.51664	0.06731	-1.34075	0.14877	0.08642	0.04273

رقم الفقرة Item name subtest	معلمة التمييز slope parameter	الخطأ المعياري في تقدير التمييز slope s. e.	معلمة الصعوبة threshold parameter	الخطأ المعياري في تقدير الصوبة threshold s. e.	التخمين lower asymptote parameter	الخطأ المعياري في تقدير التخمين lower asymptote s.e.
109	5.3244	4.90996	0.87862	0.25788	0.43385	0.03187
110	0.86961	0.11976	0.02214	0.15837	0.09292	0.05081
111	0.49204	0.07956	-1.41092	0.3736	0.14884	0.0833
112	0.001	0	0	0	0.5	0
113	1.38099	0.17746	0.08592	0.09938	0.08175	0.03781
114	0.001	0	0	0	0.5	0
115	5.19652	4.95265	0.88192	0.26807	0.45011	0.03201
116	0.6749	0.10224	0.0098	0.22019	0.11211	0.06204
117	5.10784	4.95859	0.87616	0.26512	0.42145	0.03177
118	0.98364	0.11217	-0.16959	0.10876	0.05068	0.0309
119	3.17823	0.48439	-0.00628	0.06641	0.06419	0.02553
120	4.57228	1.34953	0.91279	0.10439	0.41323	0.03177
121	3.17023	0.46199	-0.00367	0.06299	0.0543	0.02346
122	1.52626	0.16956	0.18147	0.09277	0.0859	0.02933
123	0.99762	0.11446	0.07359	0.10011	0.04574	0.02805
124	1.39335	0.14798	-0.22259	0.07815	0.03745	0.02302
125	0.94408	0.11084	-0.30901	0.11811	0.05598	0.03435
126	1.06558	0.11838	-0.21394	0.10026	0.04688	0.02877
127	4.14693	0.83597	0.9651	0.09341	0.42015	0.03195
128	0.38562	0.0714	-0.96424	0.49787	0.17726	0.09234
129	1.65811	0.197	-0.81825	0.08838	0.03746	0.0232
130	1.47918	0.17876	-0.42215	0.08842	0.05562	0.03072
131	1.44886	0.15451	-0.46865	0.07937	0.03351	0.02104
132	0.80548	0.1046	-0.15573	0.14457	0.07011	0.04195
133	1.55737	0.15569	-0.08347	0.07872	0.0481	0.02454

الملحق(و)

الخصائص السيكومترية لعينة من فقرات البنك والذي يشتمل على المحتوى الذي تنتمي إليه كل فقرة، والهدف التعليمي الذي تقيسه

مفتاح الرسم :

الرمز (a) معامل التمييز.

الرمز(b) معامل الصعوبة.

الرمز (c) معامل التخمين .

الرمزθ (i) دالة معلومات الفقرة.

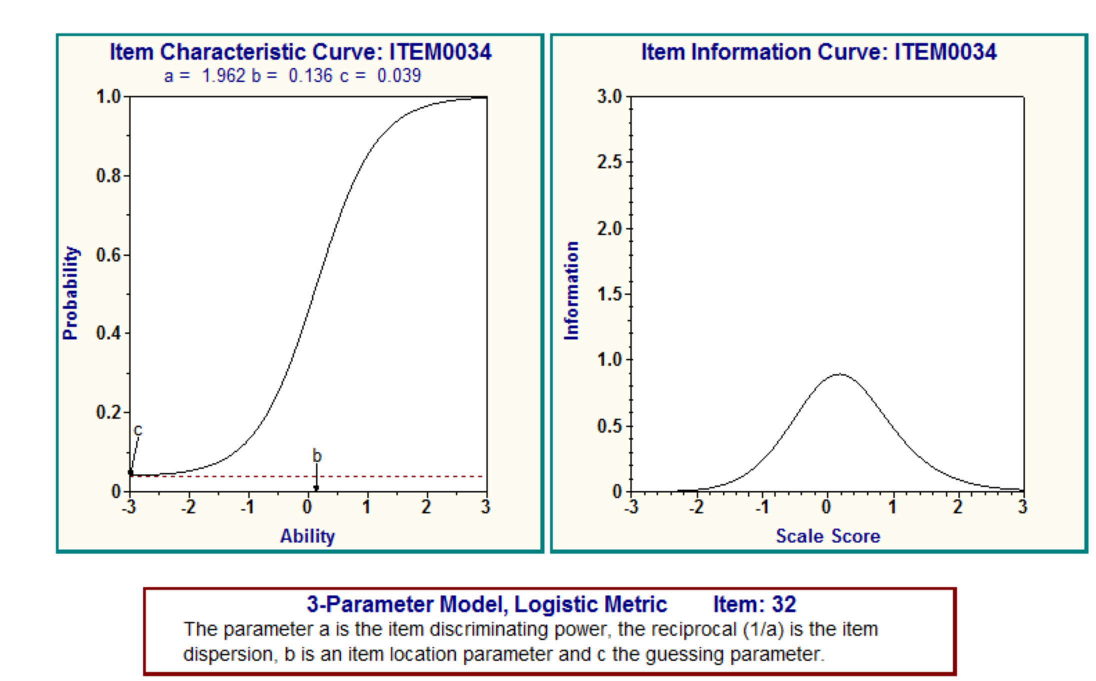
الملحق(و)عينة الفقرات .

الفقرة(1)

إذا كان اقتران الإيراد الكلي لإنتاج س قطعة من منتج ما يعطى بالعلاقة د(س) = 500-4 س + 2س^2 فان الإيراد الحدي عند س = 100 تساوي

أ) 15 ب)0 25 ج) 360 د) 396

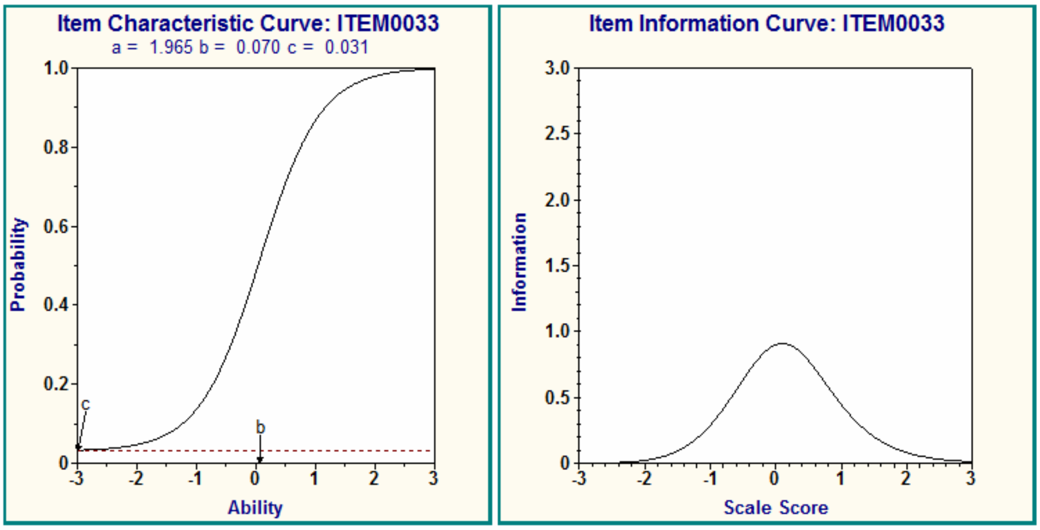
النتاج: يحل مسائل اقتصادية



الفقرة(2) مجالات التزايد

أ) [0، ∞) ب) [– 3 ، 3] ج) (-∞ ، - 3] د) غير ذلك

النتاج:يجد مجالات التزايد والتناقص من خلال الرسم البياني للاقتران



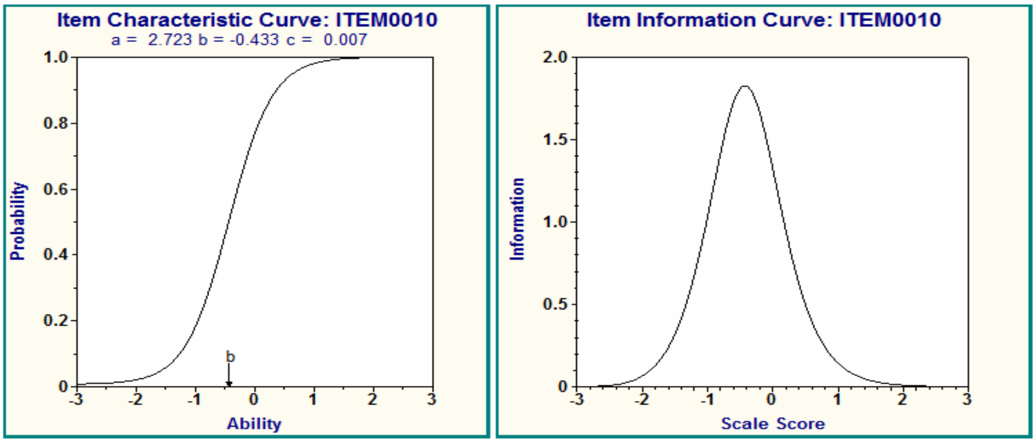
3-Parameter Model, Logistic Metric Item: 31
The parameter a is the item discriminating power, the reciprocal (1/a) is the item dispersion, b is an item location parameter and c the guessing parameter.

الفقرة رقم(3)

نها $_{س \leftarrow 8}$ $\frac{س - 8}{\sqrt{س+1} - 3}$ تساوي

أ) صفر ب) - 6 ج) 6 د) - 3

النتاج التعليمي: يحسب نهاية اقتران نسبي باستخدام مفهوم التحليل.

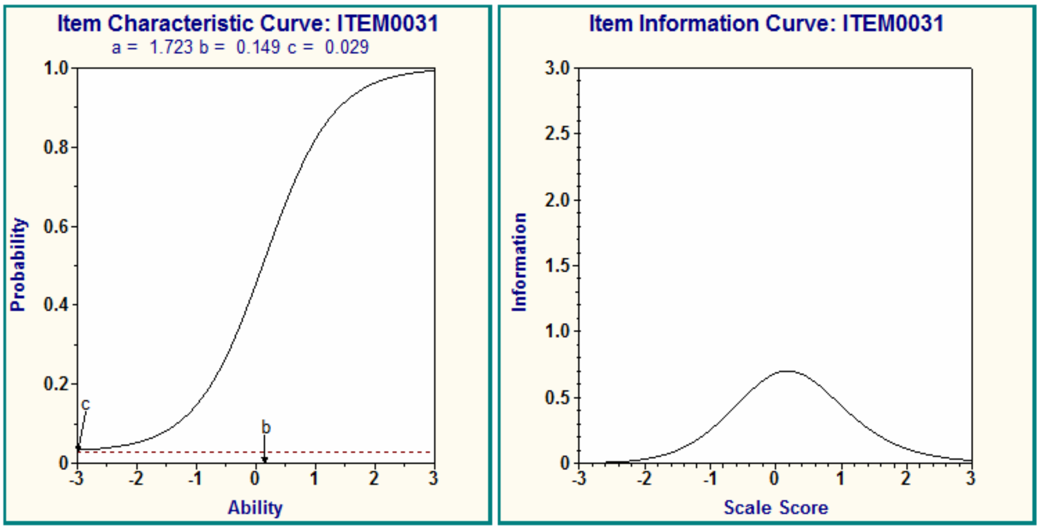


3-Parameter Model, Logistic Metric Item: 10
The parameter a is the item discriminating power, the reciprocal (1/a) is the item dispersion, b is an item location parameter and c the guessing parameter.

الفقرة(4) للاقتران ق(س) قيمة عظمى عند س تساوي

أ) صفر　　　ب) 3　　　ج) – 3　　　د) – 3 ، 3

النتاج: يجد القيم القصوى من خلال الرسم البياني للمشتقة



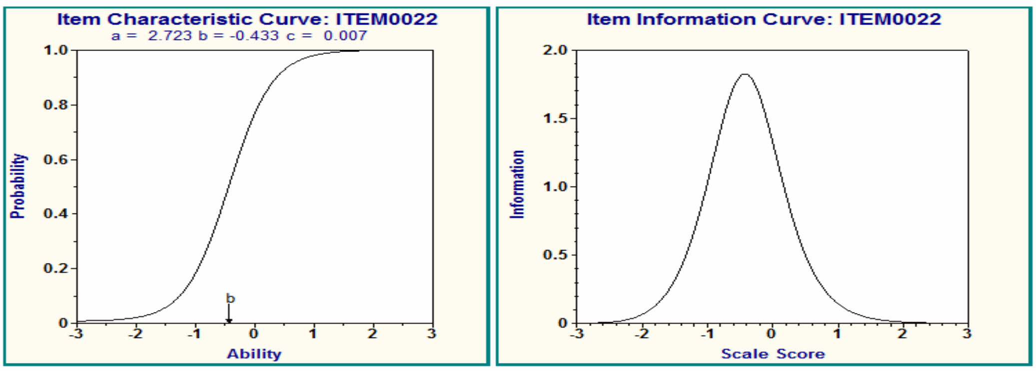
3-Parameter Model, Logistic Metric　　Item: 29
The parameter a is the item discriminating power, the reciprocal (1/a) is the item dispersion, b is an item location parameter and c the guessing parameter.

الفقرة (5)

احسب مقدار التغير في حجم مكعب طول ضلعه س عندما تتغير س من(3) إلى (5)

أ) 98　　　ب) 49　　　ج) 89　　　د) 94

النتاج التعليمي: يفسر متوسط التغير هندسياً. المستوى : التركيب

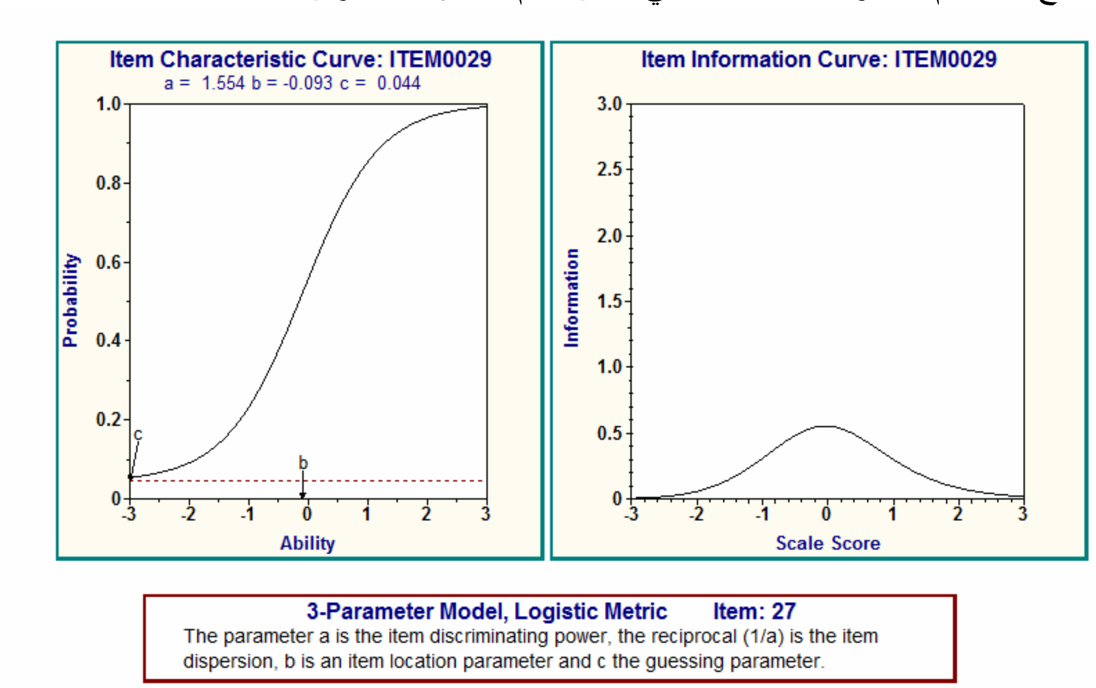


3-Parameter Model, Logistic Metric　　Item: 22
The parameter a is the item discriminating power, the reciprocal (1/a) is the item dispersion, b is an item location parameter and c the guessing parameter.

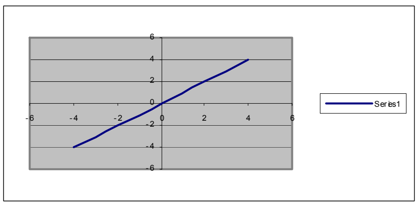
الفقرة(6) اذا كان ق$^{//}$(س) = 4س+4 ، ق$^{/}$(- 2) =صفر ،فان للاقتران ق(س) عند س=- 2

أ) قيمة عظمى   ب) قيمة صغرى   ج) متزايد   د) لا يمكن تحديدها

النتاج: يستخدم اختبار المشتقة الثانية في تعيين القيم القصوى للاقتران



الفقرة(7) يمثل الشكل منحنى ق(س) نقاط الانفصال هي



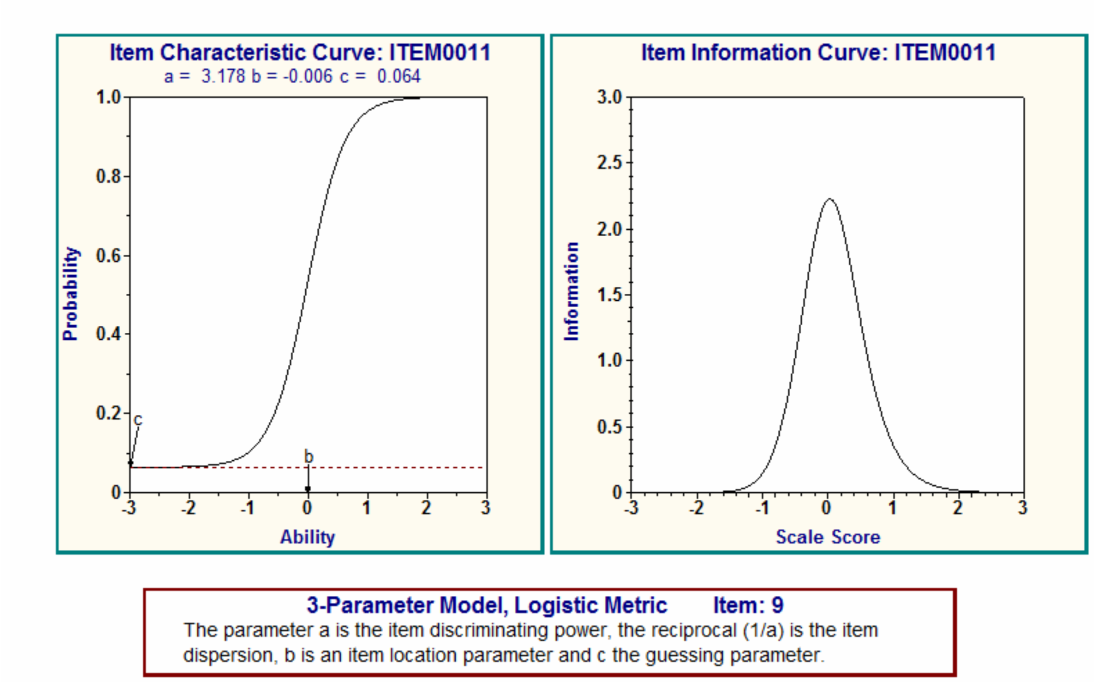
أ) 5   ب)0، 5   ج) 0   د) - 5

النتاج: يوضح الاتصال عند نقطة من خلال الرسم البياني لمنحنى الاقتران

الفقرة(8) نها $_{س \leftarrow -\infty}$ $\frac{4س^{4}}{2س^{5} - 5س^{2}}$ تساوي

أ) صفر   ب) ∞   ج) - ∞   د) $\frac{4}{2}$

النتاج: يحسب نهاية الاقتران النسبي (ان وجد) عندما يقترب المتغير من السالب∞.



الف

قرة(9) متوسط التغير للاقتران ق(س) = 3 س – س ^{2} وتغيرت س من (2) الى (4) ،

أ) – 2　　　ب) - 3　　　ج) – 1　　　د) - 6

النتاج التعليمي: - أن يحسب متوسط التغير.

